PRZEGLĄD OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ I PRZECIWGAZOWEJ

ZORGANIZOWANYM I PRZYGOTOWANYM DO OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ NIC GROZIĆ NIE BĘDZIE

BIULETYN GAZOWY

Rok VII WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1936 R. Nr. 10

Mjr dypl. J. KOWALIK

NIEMIECKA BROŃ CHEMICZNA W CZASIE WOJNY ŚWIATOWEJ

(Ciąg dalszy)

Na rosyjskim froncie napady falowe wyrządzały Rosjanom, zajmującym wobec gazu bierne i bezradne stanowisko, duże straty. Anglicy twierdzą, że metodę falową Niemcy stosowali tu wcześniej; pisarze rosyjscy podają, że pierwszy napad wykonano pod Bolimowem 31 maja 1915 r. Napad ten został skierowany na część 2-ej armii rosyjskiej, to jest na 14 i 55 dywizje piechoty, zagradzające drogę wprost do Warszawy. Instalacja butli trwała od 17 do 21 maja. Na odcinku szerokości 12 km, poczynając od Zakrzewa do Nowej Wsi, zainstalowano 12.000 butli. Na pomyślny wiatr czekano 10 dni. Piechota niemiecka wobec możliwości emisji gazu zachowywała się dość niechętnie mimo usilnej propagandy i zapewnień, że Rosjanie będą gazem zupełnie powaleni. Zachowanie się rosyjskiego dowództwa charakteryzuje zupełna bierność i bezsilność. Mimo że dezerterzy donosili o przygotowaniach do napadu, rosyjskie dowództwo nie przypisywało tej wiadomości większego znaczenia i niczego nie przygotowało do obrony wojska i zmniejszenia skutków napadu, chociaż od słynnego napadu pod Ypres upłynęło już przeszło miesiąc. Wprawdzie dowódca 6 korpusu i dowódca 55 dywizji zamówili maski przeciwgazowe w Moskwie, lecz piechota rosyjska o gazie nic nie wiedziała. Zamówione maski przeciwgazowe jakby na ironię rzeczywiście nadeszły do 55 dywizji wieczorem dnia 31.V, po napadzie gazowym.

Emisja gazu, poprzedzona silnym ogniem artylerii i piechoty, nastąpiła o godz. 3.20. Najzupełniejsze zaskoczenie, nieznajomość rzeczy i brak przygotowania ze strony rosyjskiej sprawiły, że żołnierze rosyjscy widząc zbliżający się obłok gazowy byli raczej zdziwieni i zaciekawieni, aniżeli przestraszeni. Efekt napadu fali nie dał na siebie długo czekać. W krótkim czasie okopy rosyjskie pierwszej linii, zajęte przez 4 pułki piechoty, zapełniły się ofiarami napadu. Mimo ogromnych strat Rosjan, sięgających 75%, Niemcy, którzy ruszyli do natarcia o godz. 4.30, zostali zatrzymani przez ocalałych żołnierzy, a potem odparci przez resztki odwodów lokalnych. Do wieczora przeprowadzono 5 ataków, ostatni o północy, lecz wszystkie zostały odparte z dużymi stratami. Niemcy według siły oporu Rosjan sądzili, że gaz był nieskuteczny, jednak wojsko rosyjskie miało 9038 zagazowanych, z czego, zdaniem rosyjskich historyków, 1183 zmarło; inni podają cyfrę zmarłych od gazu na 6000. Olbrzymie straty poniosła przede wszystkim piechota pierwszej linii. Najwięcej strat, bo aż ponad 96%, tj. 3127 zagazowanych, poniósł 53 pułk strzelców. Pułk 55 miał 70% strat, a pułk 217 — 60%. Straty te, jak wspomniano, wywołała niewiara w gaz, lekkomyślność i bezczynność,

które nie pozwoliły przedsięwziąć żadnych środków zaradczych; napad gazowy był przyjęty przez wyższych dowódców jako zło konieczne.

Drugi napad falowy, przeprowadzony w nocy z 6 na 7 czerwca w tej samej okolicy na odcinku Sucha — Wola Szydłowska, wyrządził mniej strat, dlatego że warunki atmosferyczne były gorsze i emitowano na węższym odcinku mniejszą ilość gazu. Po napadzie resztki żołnierzy ocalonych z dwu najbardziej zagazowanych pułków, to jest z 21 i 218, cofnęły się w popłochu. Straty 218 pułku wynosiły 2607 zagazowanych, w tym dowódca pułku; 21 pułk miał 97% strat, a 220 pułk posuwając się w przeciwnatarciu po terenie pokrytym resztkami gazu utracił 1350 żołnierzy. Również baon 22 pułku, który w przeciwnatarciu natrafił na obłok gazowy, utracił 25% żołnierzy. Te pułki miały już prymitywne maski przeciwgazowe, lecz dyscyplina gazowa stała bardzo nisko, a największe straty zadała niewiara w skuteczność i możliwość strat od gazu. Prymitywne maski przeciwgazowe oddziałów przeciwnacierających, będących w ruchu, nie wytrzymały i to powiększyło ogrom strat.

W rejonie twierdzy Osowca przeprowadzili Niemcy kilka napadów. Jeden z nich 6.VIII, jakkolwiek nie był niespodzianką, przecież wyrządził dotkliwe straty. Emisja gazu rozpoczęła się o godzinie 4-ej, obłok posuwał się powoli i dopiero po 5—10 minutach dotarł do okopów rosyjskich. Wysokość obłoku wynosiła 12 m, skuteczny zasięg 12 km. Gaz przeniknął na tyły do 20 km, a roślinność na 15 km była całkowicie zniszczona. Zagazowaniu uległa obsada okopów oraz żołnierze, znajdujący się w zamkniętych pomieszczeniach, gdyż wtedy jeszcze nie znano uszczelnień ani schronów przeciwgazowych. Prymitywne maski przeciwgazowe, to jest opaski gazy, trzeba było ręką przyciskać do twarzy i nosa, aby się trzymały. W takich warunkach trudno było nawet zdrowemu odpierać natarcie Niemców. Ale i piechota niemiecka, która ruszyła do natarcia bezpośrednio po przejściu fali, natrafiwszy w zagłębieniach terenu na duże stężenie gazu utraciła około 1000 żołnierzy. W ten sposób zdobyli Niemcy za pomocą cudzych i własnych strat doświadczenie, które po tym starannie wykorzystali, wydając instrukcję, jak zachowywać się w terenie skażonym fosgenem.

Przy końcu 1915 r., wskutek niemożności stosowania napadów falowych tak na froncie wschodnim jak i zachodnim, Niemcy mieli zamiar wysłać pułki gazowe na Gallipolis. Zanim do tego doszło, Anglicy stamtąd się wycofali.

Z początkiem 1916 r., z chwilą zjawienia się dogodnych wiatrów Niemcy przeprowadzili szereg groźnych napadów falowych na zachodnim i wschodnim froncie.

Nad Sommą, na północ od Fouges-Court 21.II.1916 r. wykonali na Francuzów napad falowy na froncie 6 km. Noc była zimna i jasna, wiatr — bardzo słaby. Napad przeprowadzono w 3-ch falach, trwających po 20 i 30 minut. Straty były ciężkie: 1289 zagazowanych, z czego 283 zmarło. Zapach gazu czuć było w Amiens, 30 km na tyłach.

Napad mniejszy wykonany został na wojska francuskie w Szampanii 21.V.1916 r. Dłuższy okres czasu czekano na pomyślny wiatr. Szerokość frontu napadu wynosiła 4,5 km, wiatr dość znaczny: 5 m/sek. Napad przeprowadzono w 2 falach, trwających 15 i 20 minut. Straty wynosiły 600 zagazowanych, z pośród nich 155 zmarło. Wypadki śmierci zdarzały się 4,5 km za frontem, ciężkie zatrucia gazem — 6 km, a lekkie — 12 km. Patrole niemieckie dotarły do stanowisk 2-ej linii. Ogień zaporowy francuskiej artylerii nie pozwolił Niemcom posunąć się naprzód jak również dokonać w tym dniu ewakuacji butli.

31.I.1917 r. w Szampanii, nad rzeką Prosnes wykonali Niemcy groźny napad na Francuzów. Odległość stanowisk przeciwników wynosiła 400—500 m. Na froncie 11,5 km wbudowano 18.500 butli, zawierających mieszaninę chloru z chloropikryną. Dzień był mroźny, temperatura w godzinach popołudniowych w czasie emisji pierwszej fali wynosiła —5° C, w czasie drugiej —10° C. Straty, wyrządzone tym napadem, wynosiły 2062 zagazowanych, z tego 531 zmarło. Zmarzłe ręce żołnierzy nie mogły dość szybko i sprawnie nałożyć masek przeciwgazowych, a z drugiej strony chloropikryna przenikała przez maskę. Wiele strat powstało daleko za frontem. Wypadki śmierci zdarzały się w odległości 15 km, ciężkie zagazowania — 20 km za frontem. Napad ten spowodował dość dużo ofiar wśród ludności cywilnej.

W sierpniu 1917 r. Niemcy przygotowali napad falowy na Francuzów w Szampanii, między Vaudesinrourt i Rouvry. Miał to być jeden z najgroźniejszych napadów i Niemcy wiele się po nim spodziewali. Początkowo miały być zapalone przez piechotę świece sternitowe, napełnione dwufenylochroarsyną, a dym napastliwy z tych świec miał przebić maski przeciwgazowe i zmusić wojsko francuskie do ich zdjęcia. Po przejściu fali sternitowej miały być emitowane fale gazowe z butli, zawierających mieszaninę chloru z fosgenem. Przedsięwzięcie to nie doszło do skutku, gdyż Francuzi dowiedzieli się od zbiegów o mającym nastąpić napadzie i, pomni niedawnych strat od fali gazu, zgromadzili tu duże ilości artylerii, przy pomocy której przygotowania do napadu doszczętnie zniszczyli.

Jeden z ostatnich napadów falowych na froncie zachodnim wykonali Niemcy 26 września 1917 r. pod Hulluch. Napad ten został przeprowadzony przy pomocy 8 ton chloru i chloropikryny dla zniszczenia francuskich robót minerskich. Według wiadomości, gaz dostał się pod ziemię, wskutek czego wielu saperów zginęło.

O napdach falowych, wykonanych na Anglików, była mowa w zeszycie kwietniowym „Przeglądu O P L G". Do ciekawszych należał napad wykonany pod Hulluch dnia 29 kwietnia 1916 r. na froncie 3,5 km. Ponieważ napad właściwy był poprzedzony napadem obłoku dymu nienapastliwego, Anglicy zdjęli maski przeciwgazowe i bez masek znaleźli się w zasięgu chmury chloru z fosgenem. Straty ich od dwu napadów wynosiły 1260 zagazowanych, z czego 338 zmarło.

8.VIII został wykonany ostatni napad falowy na Anglików pod Wjeltje o godz. 22 na bardzo wąskich odcinkach 1000 i 700 m. Użyto chloru z fosgenem. Emisja nastąpiła w chwili zmiany oddziałów w okopach, a ponieważ zmiana składała się przeważnie ze słabo wyszkolonych w obronie przeciwgazowej rekrutów, straty Anglików wynosiły 804 zagazowanych, z czego nadzwyczaj wiele, bo ponad 46% zmarło.

Na froncie rosyjskim Niemcy wykonali w tym czasie cały szereg napadów:

— 17.VII wykonali napad falowy pod Krewo na 48 dyw. piech., prawdopodobnie samym chlorem. Teren do napadu dogodny, odległość przeciwników 0.5 km. Fala gazowa wypuszczona o godz. 2-ej została od razu zauważona przez obserwatorów rosyjskich, znajdujących się w pobliżu rowów niemieckich. Dzięki dobrze zorganizowanej obronie indywidualnej i zbiorowej, wczesnemu zaalarmowaniu i nałożeniu masek przeciwgazowych straty od gazu były minimalne.

— 2.VII wykonano napad pod Smorgoniami na oddziały 64 i 84 dywizji. Odległość przeciwników wynosiła 200 do 1000 m. Przygotowania Niemców do napadu gazowego były wcześnie odkryte, bo pocisk artylerii rosyjskiej rozbił butle, przy czym zauważono wydobywający się z niej gaz. Zorganizowano obronę indywidualną i zbiorową, jednak wskutek zaskoczenia straty piechoty rosyjskiej były bardzo wielkie. Pierwszą falę wypuszczono o godz. 3.15. Po pierwszym napadzie i odparciu niemieckich patroli, gdy rosyjska piechota zdjęła maski, Niemcy wypuścili drugą falę o większym stężeniu, i ta fala spowodowała duże straty. Zasięg gazu był skuteczny do 12 km. Obie emisje trwały po 1,5 godziny. Straty wynosiły 2550 zagazowanych, przy czym 254 pułk miał 1606 zagazowanych. Mimo że wiedziano o napadzie, piechota rosyjska zlekceważyła gaz: po drugiej emisji ociągała się z nakładaniem masek przeciwgazowych, prócz tego nie wszyscy mieli maski przeciwgazowe pod ręką. Część żołnierzy widząc zbliżanie się chmury gazowej uległa panice i podczas ucieczki zginęła.

— 1.VIII wykonano powtórnie napad falowy w tym samym rejonie na kaukaską dywizję grenadierów, której straty były olbrzymie: 3846 zagazowanych, w tej liczbie 46 oficerów, z czego 286 zmarło na miejscu.

— 24.IX wykonano napad falowy na pułk piechoty w rejonie wsi Odachowszczyzna na wschód od Baranowicz. Napad ten był przewidywany, wszystko było przygotowane do obrony przeciwgazowej, lecz żołnierze wskutek niewiary w skuteczność gazów i wskutek zmęczenia nie zauważyli zbliżania się fali gazowej. Późne alarmowanie, a następnie przedwczesne zdjęcie masek w lasku, zajmowanym przez odwody, było przyczyną strat, wynoszących około 500 zagazowanych. W czasie tego napadu oddział pionierów, który w panice u-

ciekał w chmurze gazowej, uległ zniszczeniu.

— 28.XI w rejonie Baranowicz wypuszczono na korpus grenadierów 3 fale. Mimo że wiatr był silny i stężenie gazu słabe, mimo że Rosjanie byli o napadzie uprzedzeni i obrona przeciwgazowa zorganizowana, przecież straty wynosiły 495 zagazowanych, z czego 33 zmarło. Gaz czuć było w kwaterze sztabu armii w Nieświeżu, 30 km z tyłu.

Z rozważań nad metodą falową należy wyciągnąć następujące wnioski. Każdy napad, starannie przygotowany i przeprowadzony, wyrządza nieprzyjacielowi takie straty, jakich żadna inna broń, ani działanie nie wyrządza. Koszty takiego napadu i własne straty są w stosunku do strat wyrządzonych nieprzyjacielowi minimalne. Ujemną stroną tej metody jest konieczność czekania na dogodny wiatr i uzależnienie przedsięwzięcia od warunków atmosferycznych. Jednakże i korzyści, jakie daje ta metoda, są tak wielkie, że w przyszłych wojnach należy się liczyć z częstszym stosowaniem metody fachowej, Pokojowe obserwacje warunków atmosferycznych na terenie przyszłych działań wojennych i opracowane na tej podstawie wnioski co do zastosowania napadów falowych w pewnych okresach walk, mogą mieć duże znaczenie.

Równolegle z metodą falową rozwijano i inne sposoby użycia gazu. W walce na małe odległości posługiwano się do napadów gazowych granatami ręcznymi, moździerzami i miotaczami typu Livensa.

Granatów ręcznych gazowych tak jajowych jak i trzonowych używano w walkach pozycyjnych wobec nieprzyjaciela, znajdującego się w zamkniętej przestrzeni. Stosowano je w głębokich rowach, w pomieszczeniach i schronach. Granaty te jednak nie były zbyt groźne, ze względu na małą ilość zawartego w nich środka chemicznego. Niemcy używali ich niewiele.

Częściej w walkach gazowych używali Niemcy moździerzy, czyli tzw. miotaczy bomb gazowych. Moździerze zostały wprowadzone w wojsku niemieckim przed wojną na podstawie doświadczeń z wojny rosyjsko-japońskiej, a zwłaszcza doświadczeń przy oblężeniu portu Artura. W 1910 r. Niemcy przeprowadzali próby nad moździerzem ciężkim, w 1913 r. nad moździerzem średnim. Broń ta do wybuchu wojny była otoczona ścisłą tajemnicą i Niemcy wyszli w pole, mając 44 moździerze ciężkie i 116 moździerzy średnich. W 1914 r. broń ta, użyta przeciw Francuzom, była dla nich niemiłą niespodzianką i wywierała na piechocie przygnębiające wrażenie. Początkowo strzelano z moździerzy amunicją kruszącą.

W maju 1915 r. został utworzony baon moździerzy gazowych nr 1, który po raz pierwszy wystąpił w boju w czerwcu 1915 r. na francuskim froncie, pod Neuville St. Vaast. Uzbrojenie baonu stanowiły 24 moździerze. W bitwie tej strzelano pociskami kruszącymi, bombami gazowymi B (bromoaceton) i bombami C (chloromrówczanem chlorometylu). Później, w r. 1916 bomby napełniano fosgenem (D). Zdaniem historyków niemieckich, działanie moździerzy gazowych było bardzo skuteczne. Brały one wielokrotnie udział w walkach.

Były trzy rodzaje moździerzy: lekki, średni i ciężki. Lekki o średnicy 7,6 cm, donośności dochodzącej do 1300 m i pocisku zawierającym 0,8 kg środka chemicznego. Moździerz średni 17 cm, o donośności ponad 1 km, o pocisku zawierającym 10 kg środka chemicznego. Moździerz ciężki o donośności ponad 800 m, kaliber 26 cm, pocisk — ok. 20 kg. środka chemicznego. Początkowo bomby napełniano podobnie jak i pociski artyleryjskie środkami łzawiącymi, następnie używano pocisków, zawierających dwufosgen lub fosgen z chloropikryną. Używano również pocisków iperytowych, a pod koniec wojny zastosowano pociski iperytowe, wybuchające 10 do 100 m nad ziemią, celem rozrzucenia iperytu w terenie. Miotacze ciężkie, ze względu na ich wielki ciężar i niedogodność, zarzucono w r. 1917 i używano tylko miotaczy lekkich i średnich. Szybkostrzelność lekkich miotaczy była bardzo duża i dochodziła do 20 strzałów na minutę, miotaczy średnich — do 1 strzału na minutę.

Ogniem miotaczy ostrzeliwano cele o niewielkiej przestrzeni, np.: szczególnie niebezpieczne odcinki rowów, schrony, punkty obserwacyjne, stanowiska odwodów, znajdujące się w ich zasięgu, zwłaszcza w dolinach. Strzelanie, podobnie jak przy strzelaniu gazami przez artylerię, zależało od terenu, pogody i stanu obrony

przeciwgazowej u nieprzyjaciela. Warunki atmosferyczne wpływały w znacznie mniejszym stopniu aniżeli przy metodzie falowej.

Zależnie od ilości wystrzelonego środka chemicznego, rozróżniano strzelanie małe, średnie i duże. Strzelanie średnie zużywało do 1000 kg, strzelanie duże ponad 1000 kg materjału chemicznego. Strzelano jak najszybciej z wielkiej ilości miotaczy na jeden cel, aby zaskoczyć nieprzyjaciela. Czas trwania ognia wynosił najwyżej około 1 minuty. Strzelając znienacka koncentrowano ogień moździerzy na różne rejony stanowisk nieprzyjaciela. Przed tym w razie potrzeby rozbijano bombami kruszącymi wejścia do schronów lub pomieszczeń, by gaz mógł wniknąć do środka. Za szczególnie wdzięczne cele dla pocisków z moździerzy uważano stanowiska karabinów maszynowych, skrzyżowania rowów dobiegowych, stanowiska miotaczy itp.

Pod Ozierkami 28.VII.1917 r. strzelano na stanowiska piechoty rosyjskiej minami D; wystrzelono na wyjście głównego rowu dobiegowego 400 min lekkich i pewną ilość bomb iperytowych. Strzelanie to wytworzyło zamęt wśród Rosjan i uniemożliwiło na pewien czas zaopatrzenie i ewakuację.

Przy strzelaniu średnim ostrzeliwano zwykle po kilka celów o powierzchni 1 ha, zużywając około 150 kg materiału chemicznego w ciągu jednego lub dwu napadów na 1 ha. W czasie wielkiego strzelania używano co najmniej 1 tonę gazu. W takim strzelaniu brały udział nie tylko miotacze gazowe, ale również moździerze piechoty, wyposażone na czas strzelania w bomby gazowe. Ważniejsze cele ostrzeliwano po kilka razy, do celów mniej ważnych strzelano raz lub nie strzelano do nich wcale. Strzelanie wielkie, ze względu na duże stężenie gazu, było dopuszczalne wtedy, gdy nie zachodziła możliwość nawrotu wiatru w kierunku własnych okopów.

Pod Ozierkami 27.X.1917 r. przeprowadzono wielkie strzelanie minami B, C i D. Wystrzelono 500 pocisków z miotaczy średnich i 900 z miotaczy lekkich, zawierających 5760 kg materiału chemicznego. Przestrzeń zagazowana wynosiła 36 ha. Na każdy ha strzelano dwukrotnie, wyrzucając za każdym strzelaniem po 80 kg gazu. Początek strzelania o godz. 0.30. Dwie kompanie rosyjskie poniosły ciężkie straty. Niemcy przewidywali, że dla zniszczenia szczególnie ważnego celu należy stworzyć 20 razy większe stężenie gazu, czyli przewidywali zużycie około 3 ton gazu na 1 ha. Czy przeprowadzali gdziekolwiek niszczenie gazem na tak wielką skalę, na to świadectw historycznych nie mamy.

Po napadzie z moździerzy piechota mogła robić wypady dla zdobycia jeńców i dla sprawdzenia skutków napadu. Na teren otwarty, ostrzeliwany fosgenem, można było wchodzić bez masek przeciwgazowych po upływie godziny, na teren pokryty — po upływie 4 godzin. Do zagłębień dużych, jak: głębokie rowy, schrony itp. wolno było wchodzić tylko w masce przeciwgazowej ze względu na to, że gaz w tych miejscach pozostawał przez czas dłuższy.

Na całkiem innych zasadach zostały skonstruowane miotacze Livensa. Są to proste, gładkie rury, sklepione od spodu, z których wyrzuca się pociski zapalając ładunek przy pomocy elektryczności. Dla ostrzeliwania nieprzyjaciela stosuje się duże ilości miotaczy, przynajmniej 1000 sztuk na raz. Pociski wyrzuca się ze wszystkich miotaczy równocześnie. Bomby gazowe, padające nagle na jakiś cel, mogą łatwo zaskoczyć i zniszczyć nieprzyjaciela.

Miotacze Livensa zostały po raz pierwszy użyte przez Anglików w kwietniu 1917 r. Broń ta okazała się bardzo skuteczna dla wykonywania napadów gazowych. Bomby Livensa wytwarzają w celu bardzo silne stężenie gazu, co spowodować może jego przeskok. Gdy dodać do tego czynnik zaskoczenia, przerażenie, nieuwagę i nieostrożność, zrozumieć łatwo, że najdrobniejszy błąd obrońcy może spowodować duże straty. Tylko dobrze zorganizowana obrona przeciwgazowa i dyscyplina gazowa mogą zapobiec powstawaniu nadmiernych strat. Strzałowi miotaczy towarzyszy silny huk, raptowny błysk ognia, wybuch, widoczny czarny obłok dymu, a w powietrzu brzęczenie i gwizd przelatujących pocisków. „Napad tego rodzaju—pisze Hanslian — przedstawiał nie tylko najskuteczniejszy ale zarazem i najstraszniejszy sposób wojowania w dziedzinie walki gazowej".

(d. c. n.)

Insp. M. WOJEWÓDZKI

RADIOFONIA NA USŁUGACH OPL

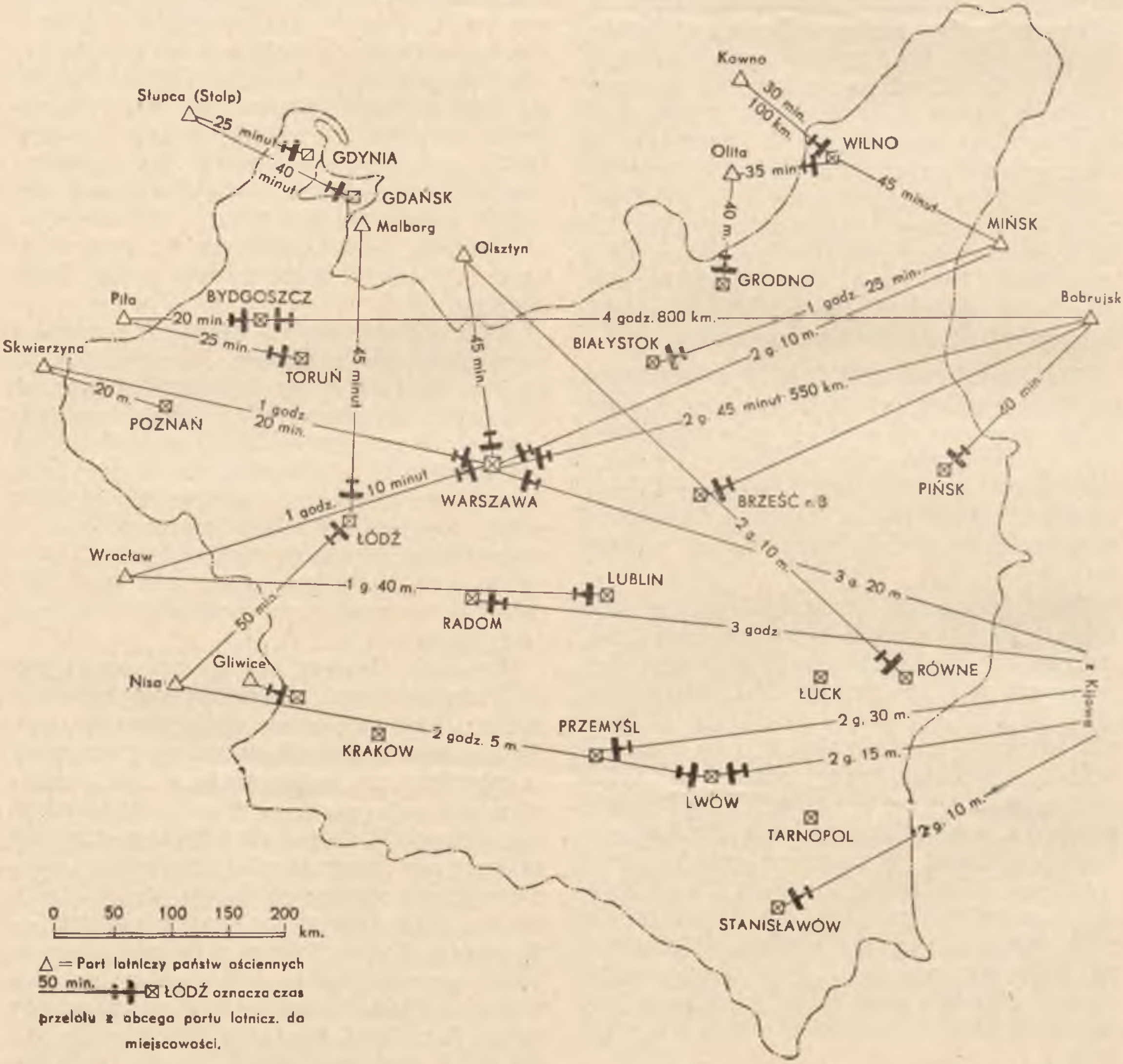
Przy obecnym stanie lotnictwa, biorąc pod uwagę, że szybkość samolotów bombardujących z pełnym obciążeniem przekracza często 250 km/godz., a zasięg ich działania wynosi ok. 1000 km, nie ma osiedla w Polsce, które by ze względu na obszar państwa (388.600 km²) i rozległe granice (ok. 6000 km) było bardziej od granicy oddalone niż na 300 km. W tym stanie rzeczy nieprzyjacielowi dla wykonania nalotu wystarczy niewiele więcej niż 1½ do 2 godz., nawet nocą, w złych warunkach atmosferycznych, uwzględniając już konieczność użycia dróg okólnych dla ominięcia zapór i tras silniej bronionych. Widoczne to jest z poniższej mapki (rys. 1).

W tej sytuacji czynnikiem decydującym jest d o b r z e zorganizowana obrona przeciwlotnicza i przeciwgazowa.

D o b r z e — to znaczy z użyciem wszelkich możliwych do użycia środków. Ważną częścią o p l jest tzw. samoobrona ludności cywilnej; nie wszystkie jednak środki, jakimi mogłaby ona dysponować są wykorzystane.

Jednym z tych środków powinna być radiofonia.

Dotychczas o takim wykorzystaniu ra-



Rys. 1.

dia w literaturze fachowej nie było mowy, tymczasem radio może znaleźć zastosowanie w 2 najważniejszych działach o p l: 1) jako środek łączności dla służby dozorowania oraz 2) dla potrzeb o p l miast.

Radio jako środek łączności dla służby dozorowania.

Zadaniem służby dozorowania jest wczesne dostrzeżenie nalotu i rychłe o nim zawiadomienie. Jakość spełnienia tego zadania zależy całkowicie od posiadanej sieci łączności, jej stanu, gęstości i wyszkolenia obsługi. Dotychczas znamy dwa sposoby rozwiązania kwestii łączności:

a) korzystanie z ogólnej sieci telefonicznej,

b) stworzenie własnej niezależnej sieci telefonicznej.

Rozpatrzmy wartość obu tych sposobów. Jeżeli chodzi o korzystanie z ogólnej sieci, ma ono pewne niedogodności, mianowicie uzależnia w pewnym stopniu służbę dozorowania od czynników takich, jak: stan sieci, jej obciążenie zapotrzebowaniem wewnętrznym, wyszkolenie personelu technicznego, w związku zaś z faktem, iż jest to sieć niemal wyłącznie nadziemna, również od ewentualnych uszkodzeń przez akty sabotażu i dywersji.

Również drugi sposób, choć posiada znaczną przewagę nad pierwszym, posiada braki, osłabiające wartość tego środka łączności: znaczne koszty budowy i konserwacji, w wypadku budowy nadziemnej takież uleganie uszkodzeniom, jak sieć ogólna, konieczność zwiększenia personelu technicznego, przy jednoczesnym nieuzyskiwaniu lepszych rezultatów łączności.

Budowa sieci podziemnej podnosi niepomiernie ogólne koszty. Naprawa uszkodzeń jest utrudniona a w czasie nalotu wręcz niemożliwa.

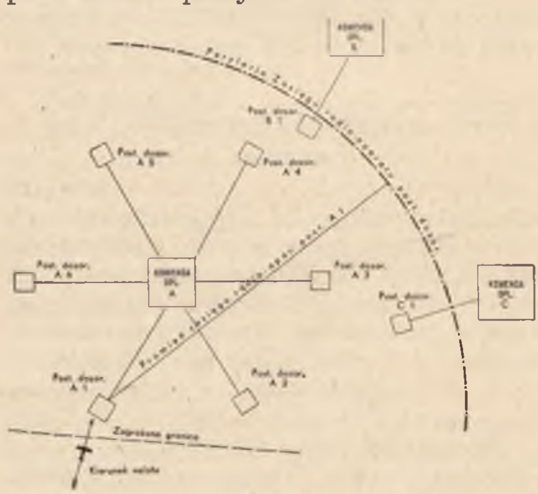
Poza tym zagadnienie budowy sieci podziemnej nie jest zagadnieniem, którego rozwiązanie należy do zadań służby dozorowania.

Nie bez znaczenia jest i ta okoliczność, że każde uszkodzenie sieci telefonicznej spowoduje przerwę, która, jeżeli powstanie w momencie nalotu, może okazać się katastrofalna w skutkach. Jak więc widzimy, obecnie istniejące środki łączności nie dają gwarancji bezpieczeństwa. Środkiem, który dla swych walorów powinien mieć w zastosowaniu pierwszeństwo przed innymi, jest radio jako środek łączności najbardziej udoskonalony.

Radio daje możność znacznie szybszego porozumiewania się, jest niemal niezależne praktycznie od odległości, na zniszczenie narażone są tylko aparaty, sieci bowiem w znaczeniu materialnym nie ma, następnie pozwala ono bez żadnych specjalnych urządzeń komunikować się ze wszystkimi.

Ze względów zasadniczych i dla każdego zrozumiałych nie można brać pod uwagę radiostacji długofalowych, gdyż te mogą służyć tylko jako pomocniczy środek łączności dla całości o p l. Poza tym zasięg normalnej radiostacji długofalowej znacznie przekracza wielkością teren ewentualnego nalotu miejscowego. Najlepszym zatem środkiem łączności dla służby dozorowania pozostają radiostacje krótkofalowe.

Radio krótkofalowe ma następujące zalety: koszt stacji nadawczo-odbiorczej jest nieznaczny, co znakomicie ułatwi stworzenie dostatecznie gęstej sieci posterunków i central (miejscowych) służby dozorowania. Umożliwia przy tym nietylko wydawanie rozkazów, poleceń i ostrzeżeń, ale też i składanie meldunków i raportów, wreszcie pozwala na szybsze i dokładniejsze wyjaśnienie ewentualnych nieporozumień i pomyłek.



Rys. 2.

W stosunku do łączności telefonicznej ma te plusy, iż nie wymaga przewodów, ich konserwacji, naprawy, zniszczeniu zaś ulec może tylko aparatura. Koszt zakupu i utrzymania krótkofalowych radiostacji nadawczo-odbiorczych jest niezbyt wielki

(już dziś w Ameryce są w użyciu aparaty nadawczo-odbiorcze w cenie 13 dolarów; są to aparaty dwu rodzajów: sieciowe i bateryjne). Radiostacje krótkofalowe nadawczo-odbiorcze nadają się jako środek łączności dla służby dozorowania. Przy zastosowaniu w danej centrali stałej, ściśle określonej długości fali oraz specjalnego klucza eliminuje się przedostawanie się wiadomości na obszary nie zagrożone nalotem, unikając w ten sposób wywoływania paniki — tak często groźnej w skutkach. Uwidocznia to powyższy planik schematyczny (rys. 2).

Nie bez znaczenia jest fakt, że radiostacje krótkofalowe, ze względu na niewielkie wymiary, są łatwe do ukrycia w terenie i możliwe do użycia zarówno przez centrale jak i posterunki dozorowania. Przy tym poważnie się zmniejszy liczba obsługi, zwłaszcza gdy członkowie posterunków zostaną odpowiednio przeszkoleni nie tylko w kierunku użycia, ale i konserwacji oraz naprawy aparatów.

Z powyższych danych wypływa wniosek, że najlepszym dla służby dozorowania środkiem łączności byłaby radiostacja o fali krótkiej, np. 5—10 m. Telefon mógłby służyć tylko jako środek łączności zastępczy dla ewentualnego, jeśli tego zajdzie potrzeba w pewnych wypadkach, dublowania meldunków oraz dla porozumiewania się w sprawach mniej ważnych.

Radio na usługach komendanta o p l miasta.

Zadanie radiofonii krótkofalowej nie kończy się tylko na pracy dla służby dozorowania. Jest to tylko fragment pracy dla całości o p l kraju. Dalszym takim fragmentem będą usługi dla potrzeb komendantów o p l miast, dzielnic i obiektów.

Nie wnikając w sprawę technicznego urządzenia i organizacji sieci łączności przy pomocy radia, co jest kwestią dalszą, chcę teraz tylko zwrócić uwagę, że radio krótkofalowe będzie mogło służyć komendantowi o p l miasta dla wydawania zarządzeń o charakterze ogólnym, jak: 1) zarządzanie pogotowia przeciwlotniczego, alarmu lotniczego i jego odwołania, 2) gaszenie świateł oraz 3) dla wydawania odpowiednich zleceń poszczególnym służbom o p l. Poza tym dla celów informacyjnych: 1) informowanie o rozmiarach powstałych uszkodzeń, rodzaju użytych przez napastnika gazów, o zastosowaniu środków obronnych i ich skuteczności, 2) uspokajania mogącej wybuchnąć paniki, powodowanej częstokroć nieświadomością lub przesadnymi wieściami i mogącej sparaliżować całą akcję obronną.

W ten sposób komendant o p l miasta będzie miał możność niemal całkowitego opanowania sytuacji oraz zapobieżenia zwiększeniu się ilości ofiar w ludziach i strat, mogących powstać przez spóźniony odbiór wydanych zarządzeń lub nieprzestrzeganie ich przez masy niezdyscyplinowane, bądź nieumiejące się zachować w obliczu grożącego niebezpieczeństwa. Przy takim zastosowaniu radiostacji krótkofalowych, ten środek łączności sprawi, że wszyscy mieszkańcy, mimo odosobnienia, zamknięcia w schronach, będą przecież czuli się razem i pod stałą, baczną opieką.

Należy jednak rozwiązać kwestię wprowadzenia w życie i zastosowania radiostacji nadawczo-odbiorczych dla potrzeb obrony kraju. Akcja powinna iść w kierunku praktycznego wykorzystania doświadczeń i spostrzeżeń, poczynionych już w dziedzinie radiofonii krytkofalowej, na organizowanych obecnie przez okręgi obozach dla służby dozorowania oraz organizowania konkursów na najsprawniejszy o prostej konstrukcji a jednocześnie tani typ aparatu nadawczo-odbiorczego.

Za przykład wzorowego rozwiązania tego zagadnienia mogą służyć nam Niemcy i Czechosłowacja, gdzie istnieje w obecnej chwili duża ilość prywatnych radiostacji krótkofalowych nadawczo - odbiorczych, przy czym właściciele ich cieszą się nie tylko przychylnym traktowaniem przez władze ich postulatów i życzeń, ale i wybitnym poparciem czynników państwowych i społecznych.

W rezultacie każde z tych państw jest wewnątrz kraju usiane wzdłuż granic siecią krótkofalowych radiostacji nadawczo-odbiorczych, które na wypadek wojny zostaną niewątpliwie odpowiednio wykorzystane.

Chciałbym, aby artykuł mój wywołał na łamach prasy fachowej odpowiednią dyskusję, która umożliwiłaby pchnięcie tej sprawy na właściwe tory i u nas.

Dr W. KUCZYŃSKI

SPOSOBY FABRYKACJI WĘGLA AKTYWNEGO

(Ciąg dalszy)

Celem bliższego wyjaśnienia korzyści, jakie daje metoda tzw. „aktywacji w stanie zawieszenia", musimy zastanowić się nad działaniem czynników zasadniczych w procesie aktywacji gazowej, które, użyte w sposób opisany wyżej, powodują nierównomierność produktu, otrzymywanego jako rezultat wypalania surowca w warstwie czy to w retortach pionowych, czy też poziomych. Czynnikami tymi w rozpatrywanej grupie metod są przede wszystkim: temperatura i gazy aktywujące. Mechanizm ich działania łatwo wyjaśnimy, rozpatrując np. pracę retorty pionowej *Sauera*. Retorta ta w czasie pracy jest zapełniona surowcem, zależnie od strefy ogrzewania mniej albo więcej w danej chwili zaktywowanym, który ładowany jest do retorty w formie kawałków o wymiarach liniowych, dochodzących do rzędu kilku centymetrów.

Osiągnięcie w surowcu pożądanej temperatury następuje przez przeniesienie ciepła — od kanałów grzejnych, znajdujących się na zewnątrz retorty, poprzez ściankę retorty do warstw wewnętrznych materiału. Wskutek małej wartości przewodnictwa cieplnego, jakie ma aktywowany surowiec (drzewo,węgiel) i częściowo wskutek charakteru endotermicznego reakcji, mogących zachodzić w niektórych fazach aktywacji, doprowadzenie ciepła do cząstek materiału, dalej położonych od ścianki, jest w poważnym stopniu utrudnione. Przeto w wyniku aktywacji surowca w retorcie otrzyma się z jednej strony część produktu zaktywowanego w temperaturze wyższej (złożą się na to kawałki, które w czasie aktywacji znajdowały się w sąsiedztwie ścianek retorty), inne zaś partie surowca, stanowiące warstwę poosiową retorty, wypalone będą w temperaturze niższej. Takie stopniowanie temperatury, zmniejszającej się w kierunku od ścianki retorty do jej osi, w konsekwencji musi zaważyć na nierównomierności gotowego produktu.

Opisany rozkład temperatury niekorzystnie wpłynie na proces aktywacji jeszcze i z tego powodu, że partie surowca, zbyt intensywnie ogrzane w pobliżu ścianek retorty, wobec działania przy tym gazów aktywujących, ulegną nadmiernemu utlenianiu, co powoduje zmniejszoną wydajność oraz małą aktywność nadmiernie spalonych cząstek.

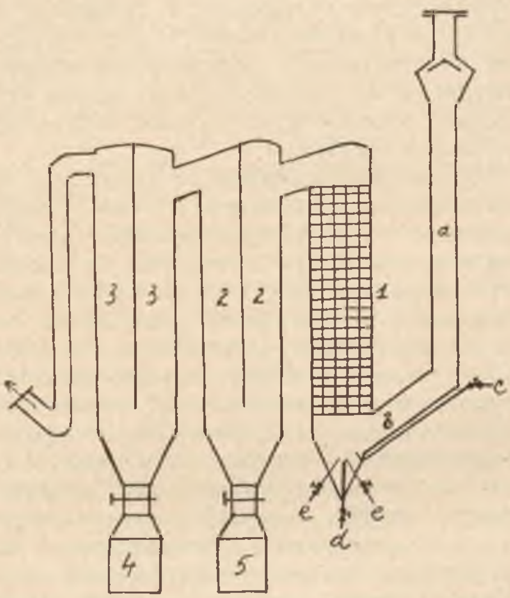
Nie od rzeczy będzie tu zaznaczyć, że równomierne zaktywowanie całej masy każdego pojedynczego kawałka surowca jest też utrudnione, ze względu na stosunkowo duże wymiary tych kawałków oraz związaną z tym trudność przenikania ciepła od zewnętrznej powierzchni do jądra.

Jeśli chodzi o drugi ze wspomnianych czynników procesu aktywacji, mianowicie gaz aktywujący, to nasuwa się uwaga, że przepuszczenie zupełnie równomiernego gazu aktywującego przez cały przekrój warstwy węgla, znajdującego się w retorcie, jest praktycznie niewykonalne. Gaz, napotykając na swej drodze warstwę bezładnie ułożonych względnie dużych kawałków węgla, będzie głównie przechodził przez te wolne przestrzenie, utworzone między kawałkami materiału, które będą posiadały jak najmniejszy opór. Spowoduje to przeaktywowanie a często nadmierne spalenie niektórych partii węgla.

Reasumując stwierdzamy, że warunki działania temperatury i gazów aktywujących w procesie aktywacji węgla, wypalanego w warstwie (w danym wypadku w retorcie pionowej), są tego rodzaju, że jako rezultat wypalania otrzymujemy zawsze produkt nierównomiernie zaktywowany, względnie, po zmieszaniu różnych jego części, zaktywowany przeciętnie, tzn. posiadający własności przeciętne, z pewnością odbiegające od maksymalnych w danych warunkach możliwości.

„Aktywowanie w stanie zawieszenia" usuwa w dużym stopniu braki wypalania w warstwie, a to głównie dlatego, że w sposobie tym poddaje się aktywacji cząstki surowca o możliwie małych wymiarach (małe ziarna wzgl. pył), w trakcie aktywowania mniej lub więcej wzajemnie oddalone. Działanie w tym wypadku czynników aktywujących jest bardziej ułatwione i to o tyle, o ile dostęp do całej masy

cząstki o stosunkowo małych wymiarach, w dodatku nie otoczonej ściśle innymi cząstkami, jest łatwiejszy, aniżeli do kawałka o wymiarze kilku centymetrów, znajdującego się w warstwie.



Rys. 3.

Na rys. 3 przedstawione jest schematycznie urządzenie według pomysłu *H. Pottsa* (Tow. *Norit*), służące do aktywacji w prądzie gazów odpowiednio rozdrobnionego surowca, np. węgla drzewnego. Węgiel w postaci drobnych ziarenek, możliwie podgrzany już wstępnie, podawany jest z szybu *a* do korytarza *b*, skąd para z iniektora *c* wyrzuca go do przestrzeni aktywacyjnej *1*. Komora aktywacyjna otoczona jest zewnątrz kanałami grzejnymi, wewnątrz posiada system rur z materiału ogniotrwałego, przez które również przepuszcza się gorące gazy.

Przy wejściu do komory aktywacyjnej węgiel napotyka na przegrzaną parę wodną (*d*) oraz gorące gazy, doprowadzane przez palniki *e* (mieszanina gazów palnych względnie ropa). Ilość i szybkość gazów aktywujących są regulowane w ten sposób, aby materiał aktywowany był utrzymywany w gazach w stanie zawieszenia i to przez okres czasu, potrzebny do jego przeaktywowania. Gazy oraz węgiel zaktywowany odprowadzane są z komory *1* do komór *2* i *3* za pomocą ekshaustora, umieszczonego na końcu systemu. Bardzo subtelny pył, jaki powstaje w czasie aktywacji jest zbierany w zbiorniczku (łapaczu), który umieszczany bywa przed ekshaustorem, natomiast grubsze ziarna zaktywowanego materiału pozostają w komorach *2* i *3*, skąd są wyładowywane do zbiorników *4* i *5*, gdzie wystygają bez dostępu powietrza. Materiał nie zaktywowany względnie słabo zaktywowany, wskutek różnic w ciężarze właściwym, pozostaje w komorze *1*. Po wyładowaniu ze zbiorników *4* i *5*, zależnie od celu przeznaczenia węgiel może być przemyty kwasem dla usunięcia składników popiołu.

Wielkość ziarna w węglu, otrzymywanym powyższą metodą, można regulować przez nadanie odpowiedniej wielkości cząstkom surowca, ładowanego do pieca. Zależnie od wymiarów zastosowanych w surowcu, dostęp w czasie aktywacji do całości cząstki aktywowanej jest mniej albo więcej ułatwiony, co wpływa w danych warunkach na czas trwania procesu aktywacji.

Proces aktywacji rozdrobnionego materiału w prądzie gazów aktywujących może być przeprowadzony i w innych urządzeniach, do których należy przede wszystkim piec rotacyjny, używany obecnie powszechnie do masowej fabrykacji węgla aktywnego.

(d. c. n.)

Mjr W. STELMACHOWSKI

OBRONA PRZECIWLOTNICZA STACYJ KOLEJOWYCH

W artykule niniejszym chcę omówić w ogólnym zarysie obronę przeciwlotniczą stacyj kolejowych. Jednak zdaję sobie sprawę, że tak szerokie zagadnienie nie będzie omówione przeze mnie wyczerpująco i zawsze trafnie.

Do obrony przeciwlotniczej stacyj kolejowych stosować można bardzo wiele sposobów i środków, zależnie od warunków miejscowych.

Jedno jest pewne, że obrona przeciwlotnicza stacyj kolejowych jest zagadnieniem pierwszorzędnego znaczenia i dlatego na przygotowanie tej obrony poświęcić należy dużo uwagi.

Jestem zdania, że rozbudowa stacyj kolejowych, urządzeń stacyjnych, rozmieszczenie składów itp. — powinny być przeprowadzane z uwzględnieniem zagadnienia obrony przeciwlotniczej, co w bardzo wielu wypadkach nie pociągnie żadnych kosztów dodatkowych lub tylko bardzo nieznaczne.

Nie mniejsze znaczenie ma odpowiednie, nagięte do warunkach pracy na stacjach kolejowych wyszkolenie i nastawienie pracowników kolejowych. Wyszkolenie takie, zawdzięczając potężnej organizacji, jaką posiadają pracownicy kolejowi (mam na myśli K.P.W.), nie przedstawia większych trudności.

Potęga nowoczesnego lotnictwa, stały jego rozrost i rola, jaką będzie ono usiłowało odegrać, zmusza do dążenia, by rozwój środków i sposobów obrony przeciwlotniczej był również postawiony na odpowiednim poziomie.

Lotnictwo w obecnym stadium rozwoju wypracowało i wypracowuje sobie stale nowe wzory techniczne oraz metody ich użycia. Dzisiaj lotnictwo posiada swoją taktykę, opartą na doświadczeniach z ubiegłych wojen i pracy pokojowej.

W każdym razie z góry powiedzieć możemy, że lotnictwo w obecnym stanie nie będzie działało na oślep, będzie ono niewątpliwie celowo i skutecznie wykorzystane.

Jeśli chodzi o linie kolejowe, to celem lotnictwa bombardującego na głębokich tyłach, a lotnictwa liniowego na przyfrontowych odcinkach, będzie możliwie największe sparaliżowanie ruchu kolejowego i to w tym czasie, kiedy ten ruch będzie bardzo intensywny, a na jego utrzymaniu najwięcej będzie zależało.

Można twierdzić z całą pewnością, że najbardziej narażone na napady lotnicze będą linie kolejowe o intensywnym ruchu, zajęte dowozem posiłków, sprzętu, żywności i materiałów dla armii walczącej.

Na odwrót — na odcinkach o słabym, mało znaczącym ruchu, działanie lotnictwa będzie mniej intensywne.

Zadanie obrony przeciwlotniczej będzie polegało na takim przygotowaniu bronionego obiektu lub terenu, by możliwie najbardziej utrudnić działanie lotnictwu nieprzyjacielskiemu albo ewentualne szkody, jakie ono może wyrządzić, najbardziaj ograniczyć.

Przygotowanie stacji kolejowej do obrony przeciwlotniczej wymaga całego szeregu prac, rozłożonych nieraz na całe lata.

Obronę przeciwlotniczą stacyj kolejowych będę omawiał najpierw w dziale przygotowań, jakie mogą być poczynione w czasie pokoju, i oddzielnie w dziale czynności, jakie należało by wykonać w czasie wojny.

Działanie lotnictwa nieprzyjacielskiego skierowane będzie przede wszystkim na stacje kolejowe, następnie na mosty większej rozpiętości, dalej na odcinki międzystacyjne torów kolejowych, a nawet na pociągi, będące w ruchu na tych odcinkach.

Przy przygotowaniu stacji kolejowej do obrony przeciwlotniczej omówić należy:

a) sposób przechowywania węgla,

b) znaczenie ramp,

c) przechowywanie materiałów ropnych,

d) przechowywanie materiałów nawierzchniowych,

e) gaszenie świateł sygnalizacyjnych,

f) zabezpieczenia urządzeń łączności,

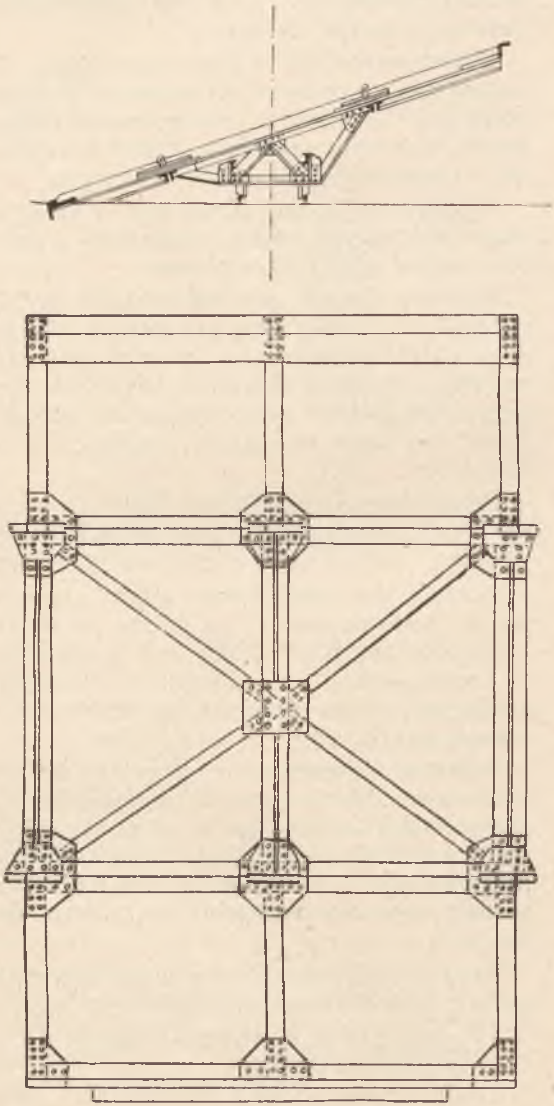
g) potrzebę budowy schronów przeciwlotniczych i pomieszczeń uszczelnionych,

h) maskowanie,

i) wyszkolenie pracowników kolejowych.

1) Przechowywanie węgla.

Większe zapasy węgla, przeznaczonego dla parowozów, nie powinny być składane w jednej masie, a to ze względu na niebezpieczeństwo, wynikające z bombardowania



Rys. 4.

bombami zapalającymi. Węgiel dla parowozów powinien być składany w kilku punktach.[1]) Zdaję sobie sprawę z wynikających stąd trudności, gdyż trzeba by dodatkowo przewidzieć urządzenia do zaopatrywania parowozów w węgiel lub tracić czas i siły na dowożenie węgla do takich urządzeń. W ostatecznym razie, gdy węgiel będzie mógł być składany tylko w jednym miejscu, było by wskazane wybudowanie ścianek żelazobetonowych między poszczególnymi małymi placami z węglem. Ścianki takie musiałyby być odporne na działanie podmuchu przy bombardowaniu.

[1]) a przynajmniej w dwóch przeciwległych punktach stacji, posiadających dogodne dojazdy oraz urządzenia do zaopatrywania parowozów.

2) Znaczenie ramp.

Rampy całopociągowe mają duże znaczenie dla obrony przeciwlotniczej, gdyż umożliwiają one szybkie przeprowadzenie załadowania transportów wojskowych, skracając czas przebywania oddziału wojskowego oraz postój składu pociągu na stacji.

Poza rampą boczną należy uważać za konieczną także rampę czołową. Czołowe rampy bardzo przyśpieszają wyładunek niektórych kategorii transportów wojskowych. Jeśliby na danej stacji kolejowej nie było rampy, a budowa nawet prowizorycznej rampy nasuwałaby trudności, dobre rezultaty może dać rampa ruchoma, poruszająca się po torze kolejki wąskotorowej. Kolejkę taką układa się równolegle do toru, z którego przewiduje się wyładunek. Rampa specjalnej konstrukcji jest zaopatrzona w kółka małej średnicy i posuwa się po torze kolejki wąskotorowej. Do budowy takiej rampy użyć należy odpowiedniego materiału, przeliczając jego wytrzymałość odpowiednio do ciężarów, jakie przy pomocy tej rampy mają być wyładowywane.

Na rys. 4 podany jest wzór takiej ruchomej rampy.

Ogólnie więc wychodzić należy z założenia, że z punktu widzenia obrony przeciwlotniczej nie może być obojętne to, jak długo będzie trwało wyładowanie lub załadowanie transportu wojskowego na stacji. Czas na wyładowanie lub załadowanie będzie zależał od środków, jakimi stacja dysponuje. Stacja przeto w te środki musi być zaopatrzona.

3) Przechowywanie materiałów ropnych.

Materiały, potrzebne dla parowozów i do oświetlenia (nafta i zmary), powinny być magazynowane w specjalnym składzie podziemnym, a przynajmniej w odpowiednio dostosowanych piwnicach.

Skład taki powinien zabezpieczać od bomb zapalających i od odłamków bomb burzących.

4) Przechowywanie materiałów nawierzchniowych.

Przechowywanie szyn, materiału łącznikowego, podkładów, rozjazdów, podrozjezdnic, podobnie jak węgla, nie powinno być skupione w jednym miejscu ze względu na niebezpieczeństwo bomb burzących. Dojazdy do miejsca przechowywania materiałów nawierzchniowych powinny być możliwie dogodne (z dwóch stron).

5) Zabezpieczenie urządzeń sygnalizacyjnych.

W czasie zarządzenia pogotowia przeciwlotniczego nie wszystkie sygnały na stacjach muszą być w nocy oświetlone.

Wogóle oświetlać należy tylko semafory wjazdowe i wyjazdowe oraz sygnały na zwrotnicach torów wjazdowych i wyjazdowych.

Innych sygnałów, jak: na zwrotnicach torów bocznych, sygnałów na wykolejnicach, sygnałów manewrowych, sygnałów na żórawiach wodnych itp. nie należy oświetlać.

Na semaforach, ponad latarnią sygnałową, należałoby wykonać daszki z blachy, które by zapewniły odbicie światła tylko w kierunku poziomym, dla sygnałów zaś na zwrotnicach torów wjazdowych i wyjazdowych należałoby przygotować kaptury z blachy. Kaptury takie normalnie stałyby przy latarniach, a tylko w czasie alarmu byłyby zakładane na latarnie sygnałowe.

6) Zabezpieczenie urządzeń łączności.

Z urządzeń łączności, szczególnie na większych stacjach, specjalnie powinna być zabezpieczona centrala telefoniczna. Przewodniki (kable) telefoniczne i telegraficzne, doprowadzone do centrali, powinny być umieszczone pod ziemią (w całym rejonie stacji). Miejsce zainstalowania centrali powinno być specjalnie wybrane i zabezpieczone.

7) Schrony przeciwlotnicze.

Na stacji kolejowej powinny być schrony względnie pomieszczenia uszczelnione oddzielne dla pracowników kolejowych, pełniących służbę, i oddzielne dla pracowników kolejowych wolnych od służby, a mieszkających w obrębie stacji, oraz rodzin jednych i drugich.

Obsługa stacji kolejowej (zmiana), a w każdym razie część obsługi nie może przerywać swojej pracy nawet w czasie samego nalotu, wymaga to specjalnych dla niej schronów.

Na stacji musi być więc przede wszystkim urządzony schron, w którym znalaźliby pomieszczenie: zawiadowca stacji, dyżurny ruchu i telegrafista. Schron taki, poza normalnym urządzeniem, powinien posiadać zainstalowane wewnątrz aparaty: telefoniczny i telegraficzny. Schron przeciwlotniczy, przeznaczony dla obsługi stacji, powinien być urządzony w samym budynku stacyjnym lub wybudowany w jego pobliżu.

Niezależnie od tego schronu konieczne jest urządzenie schronów po obu stronach stacji dla zwrotniczych (na stacjach posiadających centralizację — dla obsługi stawideł). Będą to schrony małe, mogące jednak pomieścić także tych pracowników kolejowych, którzy najczęściej pracują w pobliżu (zestawiacze, spinacze). Schrony te muszą być również zaopatrzone w połączenia telefoniczne z dyżurnym ruchu.

Ponadto przewidzieć należy schron dla obsługi warsztatów parowozowych.

Schrony na stacjach mogą być budowane z podkładów i szyn, pochodzących z wymiany. Wszyscy pracownicy danej stacji, a w szczególności ci z nich, którzy w czasie napadu nie będą mogli przebywać w schronach lub pomieszczeniach uszczelnionych, powinni być wyposażeni w maski przeciwgazowe.

Drugą kategorią schronów będą schrony dla pracowników kolejowych, zamieszkałych w rejonie stacji i wolnych od służby, oraz dla ich rodzin.

Schrony te, bądź tylko pomieszczenia uszczelnione, mogą być urządzone w budynkach mieszkalnych (w piwnicach lub w specjalnie na ten cel przeznaczonych pomieszczeniach).

Budynki mieszkalne zabezpieczyć należy, na ogólnie przyjętych w tej mierze zasadach, od bomb zapalających. Zabezpieczenie takie ogranicza się do zarządzeń ochronnych na poddaszach i klatkach schodowych oraz zapewnienia odpowiedniej ilości środków gaśniczych.



Rys. 5. — Zadymianie z parowozu wąskotorowego. Parowóz stoi w miejscu; do paleniska wrzucono 3 brykiety z masy dymotwórczej.

8) Maskowanie.

Maskowanie stacyj kolejowych jest bardzo trudne do przeprowadzenia.

Niektóre tory, szczególnie odgałęziające się od torów stacyjnych, tory postojowe, ułożone poza obrębem budynku stacyjnego, mogą być maskowane przez specjalnie sporządzone siatki kobiercowe lub ekrany.

Tory postojowe, oddzielnie ułożone, mogą być również maskowane przez odpowiednie ich zadrzewienie. Ten sposób maskowania specjalnie nadaje się, jeśli chodzi o bocznice kolejowe. W razie wojny bocznice te przeznaczone byłyby na postój pociągów, nie podlegających rozładowaniu, względnie próżnych składów. Bocznice mogą być maskowane także przy pomocy sztucznych drzew.



Rys. 6. — Parowóz w ruchu.

Dla maskowania ruchu na stacjach kolejowych, a specjalnie ukrycia przed obserwacją z powietrza (lotniczą) na krótki przeciąg czasu tego, co się dzieje na stacji kolejowej, z powodzeniem stosować można zasłony z nieszkodliwych dla zdrowia dymów.

Przy stosowaniu dymów ważną jest rzeczą rozszerzenie zasłony dymnej poza granice stacji, gdyż ograniczenie zasłony tylko do obrębu stacji jest niewystarczające.

Zasłony dymne powinny być stosowane na stacjach kolejowych szczególnie wtedy, jeśli chodzi o ukrycie przed obserwacją lotniczą rodzaju transportów w czasie ich załadowania lub wyładowania.

Dotyczy to głównie wyładunku lub załadunku takich broni, których wprowadzenie do walki musi być połączone z koniecznym warunkiem zaskoczenia.



Rys. 7. — Dalsza faza zadymiania.

Stosowanie zasłon dymnych jest uzależnione od warunków atmosferycznych a przede wszystkim od siły i kierunku wiatru. Do wykonania zasłon dymnych używa się świec dymnych.

Obliczenia, przeprowadzone na podstawie doświadczeń, wykazują, że na czas palenia się jednej świecy, do wytworzenia zasłony dymnej na przestrzeni 1 km^2 potrzeba przy odpowiednim wietrze około 500 sztuk świec. Do zapalenia tych świec potrzeba około 80 ludzi. Wynika więc z powyższego, że przy stosowaniu tego sposobu zadymiania potrzeba zbyt dużej ilości materiału dymotwórczego i dużej ilości ludzi.

Innym sposobem zadymiania jest zadymianie przy pomocy parowozu. Sposób ten, dotychczas na kolei nie stosowany, został przeze mnie wypróbowany, Próby, jakie przeprowadziłem, dały zupełnie zadowalające rezultaty.

Zadymianie przy pomocy parowozu przeprowadza się w ten sposób, że do paleniska parowozu wrzuca się sporządzone

z odpowiednio dobranych materiałów brykiety. Przy takim paleniu należy odpowiednio umiejętnie regulować dopływ powietrza do paleniska i szybkość poruszania się parowozu.

Mieszanina dymotwórcza, z jakiej sporządziłem brykiety, posiada te zalety, że spala się całkowicie nie pozostawiając osadu na ścianach paleniska ani też w rurach płomiennych.

Zadymianie przy pomocy parowozu jest bardzo ekonomiczne. Wydajność dymu z jednego parowozu jest bardzo duża. Ponadto fakt, że parowóz może być w ruchu i szybkość jego posuwania się może być regulowana zależnie od siły wiatru, daje pierwszeństwo temu systemowi zadymiania przed wszystkimi innymi.

Na zamieszczonych zdjęciach fotograficznych widoczny jest efekt zadymiania z parowozu wąskotorowego (rys. 5—8).

Użycie parowozu normalnotorowego zwiększy wydajność dymu przynajmniej dwukrotnie.

Czas, potrzebny do zadymienia małej stacji jednym parowozem, a większej stacji dwoma lub trzema parowozami, jest znacznie krótszy, aniżeli przy stosowaniu świec dymnych, wymagających odręcznego zapalania.

Przy pogodzie bezwietrznej, dla zadymiania przy pomocy parowozu konieczny jest wolny tor. Warunek ten nie jest trudny, gdyż można przewidywać, że na stacjach jeden tor główny na liniach jednotorowych, a dwa tory na liniach dwutorowych — często będą wolne.



Rys. 8. — Stan zasłony dymnej po przejeździe parowozu.

Reasumując sprawę stosowania zasłon dymnych na stacjach kolejowych i liniach kolejowych wogóle, uważam za słuszne twierdzenie, że zadymianie przy pomocy parowozu wysuwa się na plan pierwszy. jest o wiele ekonomiczniejsze, szybsze i łatwiejsze od stosowania świec dymnych.

W tym względzie przyjąć jeszcze trzeba pod uwagę, że przy parowozie niepotrzebne są żadne dodatkowe urządzenia, mieszanina dymotwórcza jest tania, a objętościowo biorąc, łatwo się mieści w postaci brykietów na parowozie.

WŁODZIMIERZ FILLEBORN

MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA TABORU MIEJSKIEGO DO CELÓW OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

(Dokończenie)

Tabor specjalny. — Poza wyżej wspomnianymi maszynami miejskiego taboru mechanicznego istnieje cały szereg wozów różnych typów o przeznaczeniu specjalnym. Będą to:

a) wozy do śmiecia,

b) wozy do oczyszczania wpustów kanalizacyjnych,

c) wozy do asenizacji,

d) wozy dla pogotowi technicznych,

e) wozy do przewozu padliny i chorych zwierząt,

f) wozy do posypywania jezdni piaskiem w razie gołoledzi

Wśród wozów mechanicznych do wywozu śmiecia, rozróżniamy zasadniczo dwa typy.

Typ pierwszy stanowią hermetyczne wozy do przewożenia śmiecia i odpadków —luzem, tj. ładowanych albo przy pomocy specjalnych „kubłów do śmiecia“, zastosowanych do automatycznych klap, albo też wprost przy pomocy łopat.

Typ drugi stanowią wozy do przewozu śmiecia w oddzielnych naczyniach hermetycznych metalowych — kubłach do śmiecia — drogą ich wymiany, tj. zabierania pełnych, a wstawiania przy rozwożeniu pustych.

Typ pierwszy wypiera już obecnie wszędzie drugi typ wozów, gdyż ma nad nim wielką przewagę, albowiem przy przyjętym systemie bezpylnego wywozu śmiecia daje oszczędności w zakupie i gospodarce metalowymi naczyniami do śmiecia. Ponadto pozwala wsypywać do hermetycznych wozów nie tylko śmiecie ze specjalnych kubłów, ale wprost łopatami z jezdni i chodników.

Wśród wozów typu pierwszego widzimy, w zależności od gospodarki gmin miejskich w usuwaniu śmiecia, najróżnorodniejsze odmiany wozów, począwszy od specjalnych wozów z urządzeniami automatycznymi, aż do wielkich i potężnych 10—15 tonowych hermetycznych wozów do napełniania zwykłego.

Wszędzie przewija się system stosowania ogólnie w kraju przyjętych podwozi ciężarowych typu najcięższego. Ponadto używane bywają również do tego celu przyczepy ciężarowe. Prawie wszystkie wozy tego typu posiadają nadwozia łatwo wymienne. Bezwzględnie wszystkie wozy do wywozu śmiecia posiadają urządzenia mechaniczne lub ręczne do automatycznego wypróżniania wnętrza wozu (do tyłu i na dwa boki).

Wozy specjalne do oczyszczania studzienek i wpustów kanalizacyjnych stanowią typ wozu o przeznaczeniu wybitnie specjalnym. Poza zbiornikiem na wypompowane nieczystości, zbiornikiem na wodę



Rys. 9. — Wóz f. „Streicher" do posypywania ulic piaskiem. Rozsiewanie poziome — tuleją.

do przepłukiwania wpustów, posiadają one urządzenia wchłaniające, ssące. Widzimy tu powszechnie zastosowane w tych wozach urządzenia, pozwalające na użycie ich jako zbiorników do przewozu wody.



Rys. 10. — Przyczepka dwukołowa z siewnikiem rzutowym (tuleja).

Podwozia typu normalnego; nadwozia — zdejmowane o nośności do 5 ton.

Następny rodzaj taboru, to tabor specjalny do asenizacji. Tabor ten rozporządza wozami ciężarowymi o nośności od 3 do 5 ton; nadwozie stanowi zbiornik na nieczystości wraz z pompą ssącą, poruszaną motorem oraz z odpowiednimi otworami wypustowymi.

Wozy pogotowia technicznego o nadwoziu specjalnym zaopatrzone są w dźwigi, windy i drabiny, poruszane napędem motoru lub specjalnym motorem roboczym. Ponadto są one zaopatrzone w odpowiedni sprzęt dla pomocy technicznej przy uszkodzeniach wozów tramwajowych, samochodowych, przy wypadkach, katastrofach budowlanych, kanalizacyjnych itp.

Odrębny typ stanowią wozy do przewozu chorych i padłych zwierząt. Wóz typu półciężarowego od 1½ do 3 ton. Wozy te posiadają specjalne podwozia i karoserie z urządzeniami do wciągania, zawieszania lub umocowania chorych zwierząt. Wszelkie urządzenia wciągające i podnoszące poruszane są siłą motoru.

Do taboru specjalnego zaliczyć również wypada wozy ciężarowe lub półciężarowe z urządzeniami do posypywania piaskiem jezdni i chodników w czasie gołoledzi i ślizgawicy. Używane są powszechnie dwa zasadnicze typy wozów:



Rys. 11. — Samochód z wmontowanym siewnikiem bębnowo-rzutowym.

a) wozy, specjalnie w tym celu budowane i służące tylko do rozsiewania piasku, oraz

b) wozy zwykłe z siewnikami rzutowymi, przy czym mogą one mieć siewniki wmontowane na stałe bądź przyczepne.

Typ wozu, wymieniony w punkcie a), jest to wóz ciężarowy o nośności od 2 do 5 ton. Podwozie — typu znormalizowanego. Nadwozie — w formie krytego zbiornika na piasek. Urządzenie rozsiewające stanowi tuleja, poruszana siłą motoru ruchem wahadłowym poziomym (ruch rzutowy). (rys. 9).

Typ, wymieniony w punkcie b), daje możliwości zastosowania siewników przyczepnych do każdego wozu półciężarowego lub ciężarowego (rys. 10). Wśród przyczepnych siewników, służących do rozsiewania piasku, dominują dwa typy zasadnicze:

— typ siewnika bębnowo-rzutowego (rys. 11), gdzie piasek ze zbiornika wpada na obracającą się w położeniu poziomym tarczę zębatą i zostaje rozsypany ruchem odśrodkowym,

— typ siewnika wahadłowego z tuleją, rozsypującą piasek rzutowo.

Te dwa typy siewników mogą być stosowane w formie przyczep dwukołowych do samochodów albo mogą być wmontowane w tylnej części samochodu. W pierwszym wypadku siewnik jest napędzany ruchem kół przyczepki przez urzędzenie zębate, a w drugim wypadku — ruchem tylnych kół wozu właściwego przy pomocy transmisji.

Na zakończenie wymienić wypada, że oddzielny typ sprzętu mechanicznego taboru miasta, stanowią używane powszechnie pługi mechaniczne do spychania śniegu z jezdni ulicznych. Zasadniczo odróżniamy dwa typy pługów śnieżnych.

Pługi pierwszego typu są doczepiane przed samochodem (polewaczka, wóz ciężarowy itp.), a mechanizmem nastawniczym pługa kieruje robotnik siedzący obok kierowcy (rys. 12). Drugi typ pługa— to pług śnieżny wmontowany do polewaczek-zamiataczek na miejsce urządzenia szczotkującego lub gumującego.

Zastosowanie taboru specjalnego do celów o p l. — Tabor do przewozu śmiecia— po odpowiednich przeróbkach, np. zamianie nadwozi, może być całkowicie użyty dla armii jako tabor transportowy ciężki. Jeżeli chodzi o użycie na potrzeby o p l ośrodków zamieszkałych, może on być wykorzystany:

a) przez oddziały pomocy technicznej do wywozu gruzu i rumowisk,

b) przez oddziały odkażające jako hermetyczny i niezmiernie przydatny tabor do wywozu nawierzchni skażonych.

To też zastosowanie taboru, umożliwiającego hermetyczne i bezpylne ładowanie wprost z kubłów do śmiecia lub przy pomocy łopat, daje się zauważyć we wszystkich wielkich i mniejszych miastach Zachodu. Ten wzgląd użyteczności na wypadek wojny musi tu zawsze przeważyć przy kupnie odpowiednich maszyn. Według posiadanych danych, miasto Frankfurt n. M. posiada 37 maszyn hermetycznych do wywozu śmiecia. Roczny wywóz śmiecia wynosi 270.000 m^3, tj. 850 m^3 dziennie; na jeden wóz wypada więc zaledwie trzy obroty dziennie, co przy racjonalnym użyciu tych wozów jest bezsprzecznie za mało. Widzimy tutaj realny przykład nadmiernego przerostu taboru specjalnego, podyktowany użytecznością na wypadek o p l.



Rys. 12. — Pług śnieżny.

Tabor do oczyszczania wpustów kanalizacyjnych po odpowiednich przeróbkach i uszczelnieniu z powodzeniem może być użyty do celów o p l przez oddziały odkażające, dla oczyszczania skażonych gazami bojowymi studzienek i wpustów kanalizacyjnych.

Tabor do asenizacji może być użyty z powodzeniem, podobnie jak tabor do oczyszczania miasta, do przewozu i dostawy wody dla straży pożarnych, a w tym względzie jako przykład może służyć bardzo prosta i pomysłowa konstrukcja niemieckich wozów asenizacyjnych.

Tabor pomocy technicznej może być użyty w swej pierwotnej postaci; musi jednak być odpowiednio powiększony, uzupełniony i dostosowany do potrzeb o p l.

Tabor do posypywania jezdni piaskiem może być wykorzystany przez oddziały odkażające. Siewniki wszelkiego typu i rodzaju, używane do tych celów, po minimalnych przeróbkach, polegających na wyskalowaniu wg odnośnych norm zużycia odkażalników, mogą być w każdej chwili użyte do celów odkażania.

Tabor do przewozu padłych i chorych zwierząt może być użyty w swej pierwotnej formie, lecz odpowiednio zwiększony, jako tabor przewozowy dla oddziałów sł. weterynaryjnej.

Tabor do zgarniania śniegu w swej pierwotnej formie może być z powodzeniem użyty przez oddziały odkażające do zdzierania i usuwania miękkich nawierzchni skażonych, dla tworzenia przejść w terenach skażonych.

Tabor przeciwpożarowy. Ze względu na specjalny charakter taboru przeciwpożarowego oraz na to, że w całokształcie o p l stanowi on pozycję wybitnie specjalną i odrębną, nie omawiam go tu zupełnie.

Z powyższego krótkiego przeglądu możliwości użycia taboru miejskiego do celów o p l, opartego na doświadczeniach innych państw, a zwłaszcza Niemiec, widzimy, że produkcja krajowa wozów mechanicznych oraz czynniki importujące sprzęt z zagranicy kierować się powinny następującymi wskazaniami w swej wytwórczości i imporcie:

1. produkcja (import) ustalonych standaryzowanych typów podwozi samochodowych,

2. produkcja (import) nadwozi z automatycznym wypróżnianiem, łatwo zdejmowanych i wymiennych,

3. prowadzenie na szeroką skalę produkcji (importu) wszelkiego rodzaju ciągników samochodowych i traktorów jak również platform przyczepnych,

4. wprowadzenie wozów na paliwo zastępcze, jak: ropa, mieszanka spirytusowa, gaz ssany, albo o napędzie elektrycznym.

Ten ostatni wzgląd podyktowany jest możliwościami braku materiałów pędnych na wypadek wojny.

W ośrodkach mocno zelektryfikowanych i czerpiących energię ze źródeł naturalnych korzystnie jest stosować napęd elektryczny. Napęd ten, stosowany nawet w czasie pokoju, jest o wiele tańszy niż napęd spalinowy.

Dla gmin i samorządów miejskich wypływają następujące wskazania:

1. produkcja (import) maszyn do oczyszczania miasta na podwoziach standaryzowanych typu polewaczek lub polewaczek-zamiataczek z cysternami, odpowiednio uodpornionymi na działanie chemikaliów, z łatwo kierowanymi urządzeniami zmywającymi i rozpylającymi oraz z silnymi motopompami wraz z półłącznikami dla straży ogniowej.

2. produkcja (import) wozów do oczyszczania miasta ze śmiecia: jedynie typu hermetycznego z opróżnianiem automatycznym z kubłów do śmiecia, lecz z jednoczesną możliwością ładowania bezpośredniego. Nadwozia tych wozów powinny być wymienne i łatwo zdejmowane.

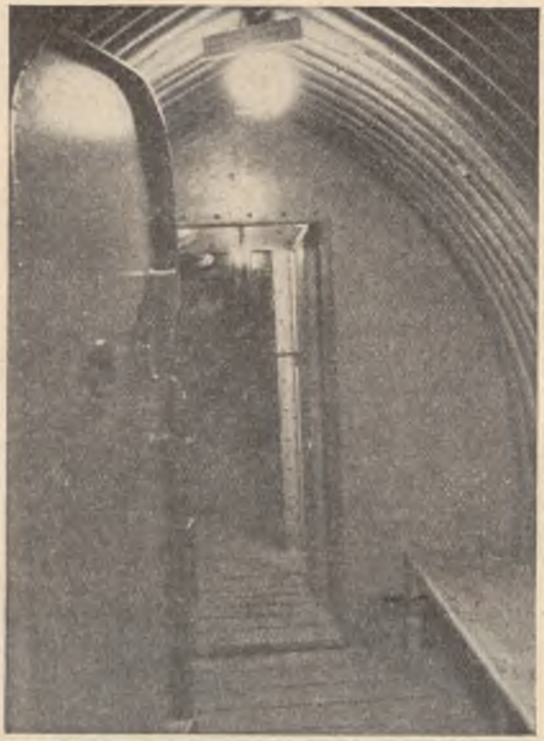
3. produkcja (import) wozów bagażowo-ciężarowych typu przyjętego w armii, a jedynie odpowiednio dostosowywanego dla potrzeb miast.

4. prowadzenie na większą skalę taboru specjalnego do asenizacji, oczyszczania studzienek, pomocy technicznej, wywozu padliny — jako taboru mechanicznego odpowiednio powiększonego liczebnie.

Sprostowanie. Do artykułu rtm. dypl. J. Słomowskiego pt. „Ustalenie pojęć o o p l" wkradła się omyłka drukarska (zeszyt wrześniowy, str. 247, 2 szpalta, 16 wiersz od dołu) zamiast: d) **wynoszenie** — powinno być: d) **rozproszenie.**

Opl na Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego

Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej wzięła udział w Wystawie Przemysłu Metalowego i Elektrotechnicznego, wystawiając eksponaty, pozwalające na zorientowanie się w charakterze, rozpiętości i ważkości prac Ligi. Udział LOPP w Wystawie został ograniczony do trzech zasadniczych dziedzin: propagandowo-uświadamiającej, lotnictwa i obrony przeciwlotniczej. Każda z tych dziedzin reprezentowana jest przez odpowiedni zespół eksponatów.



Rys. 13. — Wnętrze fragmentu schronu z blachy falistej.

W niewielkim pawilonie LOPP zebrano rysunki, fotografie, tablice, wydawnictwa fachowe i propagandowe, modele lub rysunki niektórych środków, używanych do napadów lotniczych, sprzęt przeciwgazowy, słowem prawie wszystko, co może służyć idei, propagowanej przez Ligę, i uświadomieniu ludności cywilnej o możliwym niebezpieczeństwie.

W dziale lotnictwa pokazano samoloty, budowane przy materialnej pomocy Ligi, szybowce szkolne i bodaj czy nie największą atrakcję Wystawy: wieżę do skoków spadochronowych, która dobrze zasłuży się od niedawna propagowanemu spadochroniarstwu, czego najlepszym dowodem jest ilość skoków dokonywanych z tej wieży.

Dział obrony przeciwgazowej reprezentowany jest dwoma eksponatami: podziemnym składanym schronem, częściowo przeciwlotniczym i przeciwgazowym, oraz modelem budowli, uszczelnionej i zabezpieczonej od bomb zapalających.

Schron składany o długości 20 m, wysokości (średnio) 2 m i szerokości (średniej) u podstawy 1.80 m, złożony jest z czterech różnych fragmentów, powiązanych ze sobą w jedną całość, która należy do typów schronów przeznaczonych w pierwszym rzędzie dla o p l przemysłu, koszar itp. Stosowany jest zwykle jako schron ukryty pod ziemią, hałdą, nasypem itp., z wejściem podziemnym wyprowadzonym do budowli (fabryki). Zaopatrzony on jest w urządzenie nawietrzające (czerpnię, pochłaniacz, wentylator, przewód powietrzny rozdzielczy, nawietrzniki) i odpowietrzające (przewód i otwory wywietrzające) oraz posiada pełne wyposażenie zwykłych schronów przeciwgazowych (stoły, ławki, narzędzia, materiały uszczelniające i odkażające, sprzęt przeciwgazowy).

Schron został zbudowany na głębokości 1½ m niżej poziomu terenu. Ze względów dydaktycznych nie ukończono stropu z jednej strony schronu pokazując budowę i przekrój stropu (fragment ze szpuntpali).

Poszczególne fragmenty schronu zbudowane są z następujących elementów:

Fragment 1 — o długości ok. 7 m zbudowany jest z blachy falistej grubości 2 mm, łączonej co ½ m na zakładkę i zmocowanej nitami. Ten fragment składa się z przedsionka przeciwgazowego, zamkniętego obustronnie stalowymi drzwiami gazoszczelnymi, właściwej izby schronowej oraz pomieszczenia na zespół wentylacyjny i ustęp. Przekrój tego fragmentu posiada kształt owoidalny.



Rys. 14. — Wejście do schronu (fragment schronu z blachy falistej).



Rys. 15. — Wnętrze fragmentu schronu z segmentów betonowych.

Fragment 2 — o długości ok. 5 m zbudowany jest z gotowych, wyprodukowanych w fabryce segmentów betonowych o grubości ok. 40 cm. Poszczególne segmenty łączone są ze sobą asfaltem.

Fragment 3 — o długości ok. 4 m został zmontowany z blachy falistej, podobnie jak fragment 1. Różni się od niego przede wszystkim sposobem łączenia poszczególnych elementów. Każdy element posiada przymocowane do obrzeża za pomocą śrub, uszczelnionych gumą, kątowniki. Między kątowniki dwóch sąsiednich elementów wkłada się pas wojłoku na całej długości obwodu, po czym mocuje się je śrubami. Montaż na miejscu ogranicza się więc do założenia wojłoku, śrub i umocowania (nie biorąc oczywiście pod uwagę ustawienia, podbetonowania, przykrycia itp.).

Fragment 4 — zbudowany jest ze szpuntpali 3 typów, nakrytych belkami dwuteowymi nr 14 i stropem betonowym. Fragment ten nie jest wykończony celowo i pozwala na dokładniejsze zapoznanie się z konstrukcją. Całość przedstawia sobą schron składany z elementów fabrycznych gotowych, montowanych na miejscu w bardzo prosty sposób. Schron został nakryty warstwą ziemi ok. ½ m grubości. W tym stanie zabezpiecza on od odłamków, podmuchu, od bezpośredniego działania lżejszych bomb burzących oraz od działania chemicznych środków bojowych. Wejście i wyjście ze schronu, wobec umieszczenia schronu częściowo pod poziomem terenu, odbywa się wykopami. Poszczególne fragmenty schronu w powyższej kolejności zostały wykonane przez: „Wspólnotę Interesów", F. dr Olszak i Żeleski, Hutę Bankową i Hutę Pokój.

Obok tego schronu wybudowano dom z dachem dwuspadowym, zabezpieczonym od działania bomb zapalających. Jedna część dachu wykonana została jako konstrukcja żelazo-betonowa — druga z płyt „Suprema", pokrytych blachą ocynkowaną.



Rys. 16. — Fragment schronu ze szpuntpali.

OPL ZAGRANICĄ

TECHNIKA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

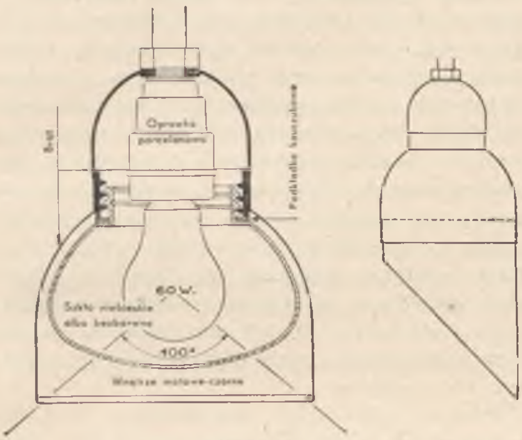
BELGIA.

Urządzenie do maskowania światła.

Protection Aérienne, nr 5, 1936 r.

Urządzenie S. E. M. typu S. 60 zostało zatwierdzone oficjalnie do maskowania światła w opl. Składa się ono z brązowej osłony z wewnętrzną powierzchnią barwy matowo-czarnej oraz szklanego klosza. W okresie pogotowia opl stosuje się klosz ze szkła bezbarwnego. Lampa umieszczona na wysokości zwykłych lamp ulicznych, dzięki osłonie daje wiązkę światła o kącie rozwarcia nie większym niż 100°. W niektórych wypadkach stosuje się jeszcze przedłużacz w formie ściętego walca, wykonanego z miedzi, o powierzchni wewnętrznej również matowo-czarnej. Przedłużacz nasadza się na osłonę w ten sposób, że haczyki przedłużacza zaczepiają za wycięcie dolnego

brzegu osłony. Od chwili ogłoszenia alarmu stosuje się klosz ze szkła niebieskiego. Należy zwracać uwagę, aby nie było odbicia światła od pobliskich ścian, wystaw itp. W takich wypadkach używa się przedłużacza, umieszczając go w taki



Rys. 17.

sposób, aby likwidował on tę część światła, jaka ulega odbiciu. Osłona razem z przedłużaczem może być stosowana i dla lamp umieszczonych pod kątem 5—6^0 do poziomu. Całość urządzenia daje dużą gwarancję dobrego funkcjonowania i niezawodności w użyciu. Wymiary: wysokość 20,5 cm, średnica 17,3 cm; długość przedłużacza — 20 cm. Na rys. 17 przedstawiony jest przekrój urządzenia oraz przedłużacz.

NIEMCY.

Zachowanie się iperytu na materiałach budowlanych.

Mjr Fritz Themme — *Gasschutz u. Luftschutz, nr 7, 1936 r.*

Dokładne zaznajomienie służby odkażającej z zachowaniem się iperytu na materiałach budowlanych ma duże znaczenie dla całokształtu prac tej służby. Autor zestawia wyniki doświadczeń praktycznych, przeprowadzonych w tym kierunku.

Doświadczenia nad papami dachowymi objęły dwa rodzaje tych materiałów: papy asfaltowe i papy smołowcowe.

P a p y d a c h o w e a s f a l t o w e sporządza się naogół z surowej papy, nasyconej asfaltem, po czym pokrywa się ją warstwą asfaltu. Czasem posypuje się jeszcze błyszczem-talkiem lub pokrywa warstwą ze specjalnej masy, zabarwionej farbami mineralnymi. Często stosuje się płytę wewnętrzną asfaltową, pokrytą tkaniną jutową.

P a p y d a c h o w e s m o ł o w c o w e składają się zwykle z papy surowej, nasyconej smołą, oraz z warstwy przykrywającej, złożonej z produktów smołowych i mineralnych napełniaczy.

Podczas doświadczeń wylewano na każdą próbkę badanego materiału po 5 kropel technicznego iperytu. Na papie asfaltowej z pokryciem talku iperyt rozlał się na powierzchni 2×3 cm. Po upływie 1½ dnia miejsce to było znowu suche. Na papie asfaltowej bez talku, posypanej miałkim piaskiem, iperyt rozlał się w formie koła o średnicy 4—5 cm. Po upływie krótkiego czasu nie można było już rozpoznać miejsca zwilgoconego iperytem. Na papie asfaltowej ze specjalną warstwą iperyt nie rozlał się wcale i trzymał się na powierzchni około 5 dni. Nie ustalono, ile iperytu ulotniło się lub została wchłonięte przez papę.

Na żadnej z badanych pap (grubości 2 do 4 mm) nie zauważono przenikania iperytu. Na powierzchni powstały mniej lub więcej ciemne plamy, które można było jeszcze rozpoznać po upływie paru miesięcy. Zapach iperytu dawał się odczuć po 2—3 tygodniach. Na papie ze specjalną warstwą przykrywającą po ulotnieniu się iperytu nie można go było rozpoznać po zapachu.

Do górnej warstwy p a p y s m o ł o w c o w e j (grubości 2—3,5 mm) przenikał iperyt w ciągu 5 do 15 minut i rozlewał się nierównomiernie. W żadnym wypadku nie zauważano przenikania. Miejsca zaiperytowane można było odróżnić po paru miesiącach.

Na zasadzie powyższych wyników można stwierdzić, że najlepiej przeciwstawia się działaniu iperytu papa asfaltowa ze specjalną warstwą pokrywającą.

M a t e r i a ł y b u d o w l a n e p o r o w a t e posiadają silną zdolność wchłaniania iperytu. Iperyt rozlewa się na takich materiałach względnie nieznacznie, natomiast dobrze przenika w głąb. Stosując 5 kropel iperytu, zabarwionego barwnikiem anilinowym, zauważono przenikanie na głębokość 2—8 mm. Podobnie zachowują się zwykłe i mocno wypalone cegły, kamienie piaskowcowe, różne rodzaje zapraw i beton. Czas przenikania zależny jest od stopnia porowatości materiału. Na cegłach glazurowanych i kaflach iperyt rozlewał się nieznacznie i pozostawał na powierzchni aż do wyparowania.

Ogólnie przypuszczano, że iperyt nie przenika w głąb dachówek z łupków. Pogląd ten okazał się błędny. Własności łupków zależą od składu materiału i stopnia zwietrzenia. Do doświadczeń wzięto dachówkę łupkową z dachu koszar, leżącą tam już 30 lat. Grubość jej wynosiła 8 mm. Rozlane 5 kropel iperytu zostały wchłonięte w ciągu 50 minut, nie zauważono jednak przenikania iperytu na drugą stronę płytki. Zapach można było wyczuć jeszcze po 8 dniach.

Malowanie farbą olejną ścian domu chroni przed przenikaniem iperytu, o ile jest równomierne i bez rys. Drzewo niemalowane łatwo chłonie iperyt, przy tym szybciej w kierunku włókien niż prostopadle do włókien. Na metalach stwierdzono tylko nieznaczne rozlewanie się iperytu, przy czym duraluminium wykazuje wyraźne ślady korozji.

Do doświadczeń z linoleum zastosowano iperyt zabarwiony. Na linoleum o gładkiej powierzchni iperyt trzymał się 1—3 godzin i wnikał bardzo mało. Na linoleum korkowym wniknął już po upływie 10 minut i rozlał się bardzo szeroko. Głębokość wnikania dla gładkiego linoleum wynosiła 0,2 i 0,5 mm, dla korkowego — ponad 1 mm. Dla linoleum granitowego o grubych ziarnach, stwierdzono przenikanie na głębokość 2 mm, przy czym linoleum woskowane dawało lepsze wyniki niż niewoskowane..

Do doświadczeń nad zachowaniem się iperytu na materiałach, stosowanych do budowy nawierzchni ulicznych, użyto kostki kamiennej, asfaltu naturalnego i białego, gumy, kostki drewnianej i kamieni smołowcowych. Na kamieniu granitowym o szorstkiej powierzchni iperyt rozlewa się bardzo szybko i pozostaje w postaci cienkiej warstwy aż do wyparowania. Na asfalcie naturalnym rozlewa się kolisto po dłuższym staniu, przy czym brzeżki plamy można było rozpoznać po tygodniach. Stwierdzono przenikanie do 2 mm, w jednym wypadku (asfalt tłuczony, leżący szereg lat na ruchliwej ulicy) — do 9 mm. Na asfalcie białym, służącym do odgraniczania przejścia dla pieszych na jezdni, iperyt nie rozlewał się, lecz gęstniał po paru dniach na żywicowatą masę, która po upływie 3 tygodni nie skażała już skóry. W wypadku kostki drewnianej, nasyconej karbolineum, głębokość wnikania w kierunku włókien wyniosła 5 mm. Na płytach gumowych iperyt rozlewał się powoli.

Doświadczenia powyższe były przeprowadzone w laboratorium w równomiernej temperaturze 16—18° C. Wyniki doświadczeń na wolnym powietrzu będą prawdopodobnie nieco inne, wskutek działania wpływów atmosferycznych.

inż. J. N.

W. BRYTANIA.

Dowodzenie samolotami myśliwskimi przy pomocy radiotelefonu.

Feuchter — *Militär-Wochenblatt, nr 36, 1936 r.*

Autor opierając się na źródłach angielskich omawia zagadnienie użycia lotnictwa myśliwskiego w opl Anglii i podkreśla przy tym duże znaczenie radiotelefonu.

Twierdzi on, że radiotelefon, wykorzystywany dla łączności z samolotami, poczynił w Anglii niezwykłe postępy. Łączność radiotelefoniczna pomiędzy ziemią a samolotami oraz pomiędzy samolotami w powietrzu pracuje bez zarzutu.

Użycie radiotelefonu stworzyło podstawy do wykorzystania lotnictwa myśliwskiego w opl do stałego patrolowania powietrza. W warunkach angielskich jest to konieczne, ponieważ ważniejsze centra położone są w pobliżu morza; nie można ich więc zabezpieczyć przy pomocy naziemnych posterunków służby dozorowania, gdyż zaobserwowanie nieprzyjacielskiego nalotu następowałoby zbyt późno. Angielskie manewry lotnicze, zorganizowane w kwietniu 1935 r. w rejonie Londynu, wykazały, że lotnictwo myśliwskie, startujące na skutek meldunków naziemnych posterunków służby dozorowania, nie zdążyło zaatakować przeciwnika przed jego przylotem nad Londyn.

Postępy radiotelefonu umożliwiły w roku 1936 reorganizację, która wyraziła się w stałym utrzymywaniu w powietrzu samolotów myśliwskich, dowodzonych z ziemi, na podstawie ich własnych meldunków radiotelefonicznych, lub na skutek meldunków naziemnej służby dozorowania. Poza tym mogą sobie poszczególne płatowce, patrolujące odległe odcinki terenu, podawać tą drogą swe obserwacje.

Zgrupowania myśliwskie, nacierające na nieprzyjaciela, są w stanie uzgadniania swego działania podczas lotu a nawet w czasie samej walki.

Na manewrach lotniczych, zorganizowanych w roku 1936 w rejonie miejscowości Hendon, zainstalowano głośniki, przy pomocy których wszyscy obserwujący ćwiczenia mogli słyszeć poszczególne meldunki i rozkazy, nadawane drogą radiotelefoniczną, oraz przekonać się naocznie, że pojedyncze płatowce jak i całe klucze reagowały na nie natychmiast.

Fakty wyżej przytoczone świadczą wymownie o zupełnym przystosowaniu w Anglii radiotelefonu do omawianych potrzeb.

Zagadnienie to, moim zdaniem, może mieć duże znaczenie dla opl naszego wybrzeża oraz np. dla rejonu śląskiego.

Nowoczesne radiostacje nadawczo-odbiorcze pracujące, według fachowej literatury niemieckiej, na fali od 1 do 10 m, oparte są na nieco innych zasadach, niż dotychczas ogólnie znane i używane; pokrywają one zasięgi do około 80 km, gdy chodzi o bezpośrednią łączność naziemną. Porozumienie z ziemi do samolotu i na odwrót oraz pomiędzy płatowcami, znajdującymi się w powietrzu, zapewnione jest przy pomocy tych

stacyj na jeszcze większą odległość, ponieważ fale omawianych stacji mają pod względem zasięgu i promieniowania dużo podobieństwa do promieni świetlnych, mimo że posiadają one stosunkowo duże długości.

Krzywizna ziemi oraz wzniesienia terenowe, znajdujące się pomiędzy dwoma stacjami, mogą uniemożliwić łączność. Celem uniknięcia zależności od krzywizny ziemi, zachodzi w pewnych warunkach konfiguracji terenu potrzeba umieszczania stacyj na wzniesieniach naturalnych lub wieżach.

Korespondencja radiotelefoniczna pomiędzy samolotem a ziemią oraz pomiędzy płatowcami, znajdującymi się w powietrzu nie natrafia na te trudności, wobec czego i zasięgi w tych wypadkach są większe, przy użyciu jednakowego typu stacji.

Sprawa rozwiązania kierunkowości oraz zabezpieczenia korespondencji przed podsłuchem jak również utrudnienie umyślnego przeszkadzania w łączności przez nieprzyjaciela, wydaje się również być rozwiązane w dużym stopniu.

Wraz z kierunkowością falowania wzrasta i zasięg stacji, bez potrzeby zwiększania jej energii. W związku z tym stacje te mają względnie duże zasięgi przy stosunkowo bardzo małej mocy. Z tego wynika nowa cecha tych stacji — ich mały rozmiar i nieduży koszt.

Lotnicze manewry angielskie w rejonie Hendon, przeprowadzone w roku 1936, wykazały zalety i użyteczność tych stacji na tle praktycznego użycia ich w czasie ćwiczeń. W ten sposób zostały potwierdzone dotychczasowe obliczenia teoretyczne i doświadczenia laboratoryjne.

Dla o p l wogóle, a dla służby dozorowania w szczególności omówiona sprawa posiada bardzo duże znaczenie.

DZIAŁ BUDOWLANY

Typy i koszty schronów przeciwlotniczych.

Erich Heinicke — *Zentralblatt der Bauverwaltung, nr 15, 1936 r.*

W artykule tym autor omawia zagadnienie kosztów urządzenia schronów przeciwlotniczych w różnych typach budynków. Dzięki stanowisku autora (radca budowlany) oraz jego gruntownej znajomości przedmiotu, oświetlenie tego zagadnienia jest szczególnie ciekawe.

Stan budownictwa przeciwlotniczego u nas jest daleki jeszcze od zajmowania się tym zagadnieniem w naszych warunkach. W tym celu konieczne jest przede wszystkim ustalenie w drodze urzędowej wymagań, jakim powinny odpowiadać schrony, oraz kilka lat praktyki. Zarówno pod jednym jak i pod drugim względem budownictwo niemieckie wyprzedziło nas. Dlatego też celem zapoznania czytelników z powyższym artykułem nie jest porównanie warunków, kosztów i typów schronów niemieckich z naszymi, lecz raczej rzut oka na syntezę budownictwa przeciwlotniczego w Niemczech pod tym kątem widzenia.

Autor rozróżnia trzy typy schronów: 1) schrony w istniejących budynkach, 2) schrony w budynkach nowowznoszonych i 3) schrony budowane na zewnątrz budynku. Z tych trzech grup najmniejsze znaczenie ma grupa druga, zarówno ze względu na mniejszą ilość takich schronów w porównaniu ze schronami w istniejących budynkach, jak również ze względu na znacznie mniejsze trudności w rozwiązaniu w porównaniu z pierwszą i trzecią grupą. Dla schronów w istniejących budynkach autor stosuje podział na cztery typy urządzeń.

Urządzenia schronowe *A* posiadają podstemplowanie, wykonane całkowicie z drzewa. Urządzenia schronowe *B* nie mają drewnianych słupów, posiadają natomiast belki stalowe, leżące na ścianach; ne belkach tych spoczywają dyle drewniane. Urządzenia schronowe *C* posiadają podstemplowanie z belek stalowych. Wreszcie urządzenia *D* posiadają nowy strop gazoszczelny z żelazobetonowych dyli, spoczywających na stalowych belkach. W kosztach budowy nie są uwzględnione urządzenia wewnętrzne: stoły, ławki, sprzęt itp. Oddzielnie są ujęte koszty, uwzględniające urządzenia wentylacyjne oraz koszty urządzeń schronowych, pozbawionych wentylacji.

Koszty powyżej wspomnianych typów urządzeń schronowych przedstawiają się następująco:

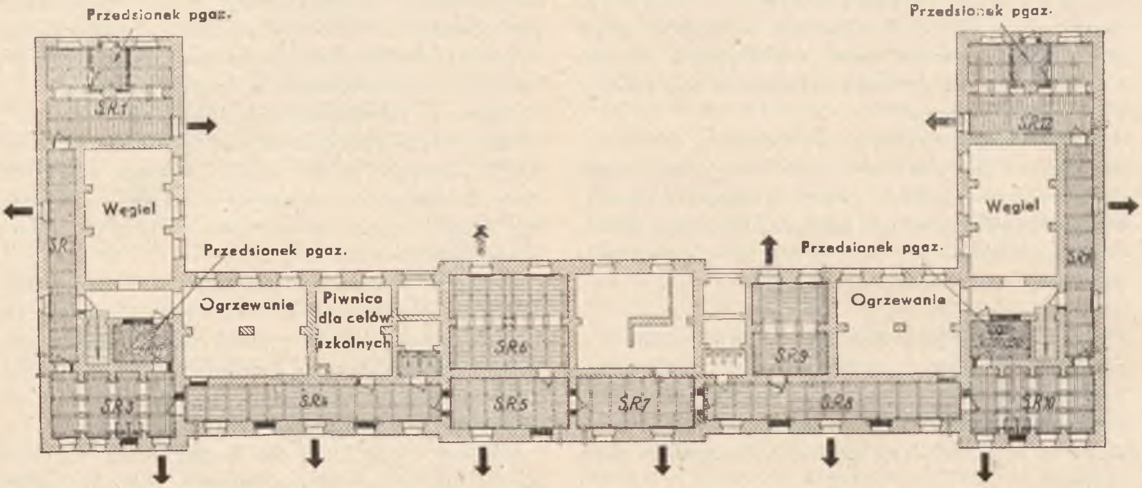
Urządzenie schronowe *A* bez wentylacji — 14.859 mk lub 38,10 mk na osobę, z wentylacją— 23.666 mk lub 31,51 mk na osobę.

Urządzenia schronowe *B* bez wentylacji — 10.163 mk lub 37,50 mk na osobę; z wentylacją— 16.917 mk lub 30,70 mk na osobę.

Urządzenia schronowe *C* bez wentylacji — 18.054 mk lub 44,91 mk na osobę; z wentylecją— 26.959 mk lub 39,02 mk na osobę.

Urządzenia schronowe *D* bez wentylacji — 8.376 mk lub 42,30 mk na osobę; z wentylacją — 14.386 mk lub 29,11 mk na osobę.

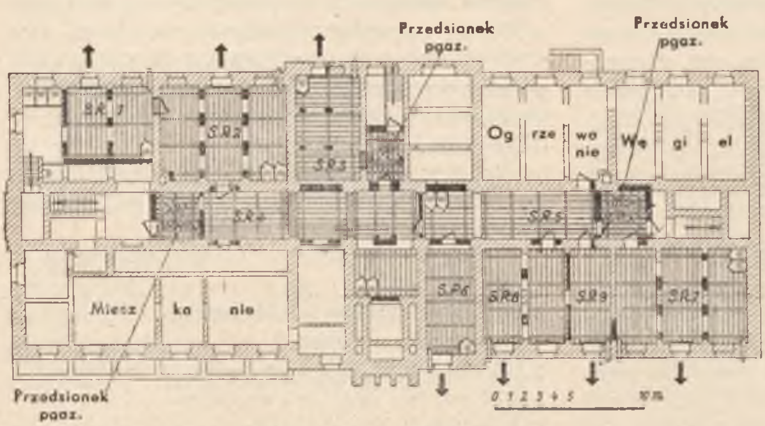
Poszczególne typy urządzeń są podane na rysunkach, uwzględniających położenie przedsionków przeciwgazowych, wyjść zapasowych, ustępów i przewodów czerpniowych. Ponadto podane



Izba schronowa	m^2	m^3	Ilość osób bez wentylacji	Ilość osób z wentylacją
1	52,10	138,50	38	85
2	25,88	69,88	23	42
3	36,98	99,50	32	60
4	42,58	115,00	42	70
5	27,88	75,28	26	45
6	60,00	168,00	44	98
		Do przen.	205	400

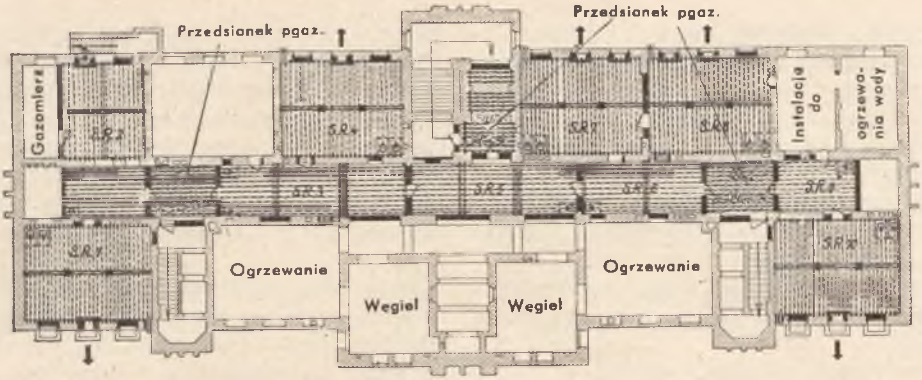
Izba schronowa	m^2	m^3	Ilość osób bez wentylacji	Ilość osób z wentylacją
		Z przenies.	205	400
7	27,88	75,28	26	45
8	42,83	115.00	42	70
9	30,24	81,65	24	49
10	36,98	99,50	32	60
11	25,88	69,88	23	42
12	52,10	138,50	38	85
			390	751

Rys. 18. — Urządzenia schronowe A. — SR_1, SR_2 itd. — izby schronowe. Wyjścia zapasowe oznaczone są grubymi strzałkami. Podstemplowanie z dyli, drewnianych podciągów i drewnianych słupów. Wysokość schronu 2,65—2,70 m. Przy wentylacji przypada na osobę 1,6 m³.



Izba schronowa	m^2	m^3	Ilość osób bez wentylacji	Ilość osób z wentylacją
1	27,31	70,18	22	49
2	50,33	129,34	41	84
3	27,62	71,03	23	46
4	62,51	160,49	51	104
5	35,16	98,90	32	58
6	22,73	58,42	18	38
7	52,80	135,70	43	88
8, 9	50,33	129,34	41	84
			271	551

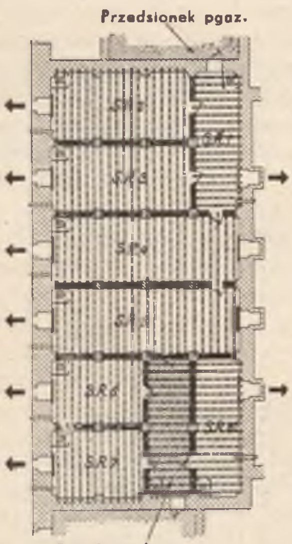
Rys. 19. — Urządzenia schronowe B. Podstemplowanie ze stali i drzewa. Wysokość schronu 2,6 m. Przy wentylacji przypada na osobę 1,5 m³.



Izba schronowa	m²	m³	Ilość osób bez wentylacji	Ilość osób z wentylacją
1	51,80	147,90	49	86
2	47,75	142,00	47	78
3	37,30	111,90	37	62
4	50,00	145,00	48	83
5	37,00	106,00	35	80
		Do przen.	216	369

Izba schronowa	m²	m³	Ilość osób bez wentylacji	Ilość osób z wentylacją
		Z przenies.	216	369
6	26,00	80,00	26	43
7	50,00	145,00	48	83
8	50,00	140,00	46	83
9	16,80	52,00	17	28
10	51,00	147,90	49	85
			402	691

Rys. 20. — Urządzenia schronowe C. Strop schronu z belek stalowych. Wysokość schronu 2,8—3 m. Przy wentylacji przypada na osobę 1,75 m³. Dla skutecznej wentylacji ustępów założone są w nich wywietrzniki.



Izba schronowa	m²	m³	Ilość osób bez wentylacji	Ilość osób z wentylacją
1	25,93	51,86	17	43
2	41,15	82,30	27	68
3	41,15	82,30	27	68
4	55,44	110,88	37	92
5	55,44	110,88	37	92
6	26,84	53,68	18	44
7	26,84	53,68	18	44
8	26,07	52,14	17	43
			198	494

Rys. 21. — Urządzenia schronowe D. Strop z dyli żelbetowych pomiędzy belkami żelaznymi. Wysokość schronu 2 m. Przy wentylacji przypada na osobę 1,2 m³.

TABLICA I.

Zestawienie pozycji w procentach od ogólnej sumy

Urządz. schron.	A		B		C		D	
Wentylacja	bez	z	bez	z	bez	z	bez	z
I: ściany itp.	14,4	11,0	29,9	20,8	32,3	24,5	30,3	18,7
II: stropy	43,9	27,4	36,2	21,7	46,7	31,3	50,8	29,6
III: ustępy	4,8	5,9	4,7	5,7	5,2	6,0	6,2	8,9
IV: wentylacja	—	31,5	—	32,7	—	26,3	—	34,6
V: drzwi	12,7	8,8	12,4	8,7	8,7	7,1	4,8	3,3
VI: okna	11,8	7,4	10,5	6,3	2,0	1,3	3,1	1,8
VII: różne	9,1	6,0	6,3	4,1	5,1	3,5	4,8	3,1
VIII: uszczelnienie przewodów	3,3	2,0	—	—	—	—	—	—
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

TABLICA II.

Zestawienie kosztów przypadających na jedną osobę

Urządz. schron.	A		B		C		D	
Ilość osób	390	751	271	551	402	691	198	494
Wentylacja	bez	z	bez	z	bez	z	bez	z
I: ściany itp.	5,50	3,48	11,23	6,37	14,50	9,58	12,80	5,44
II: stropy	16,65	8,64	13,56	6,67	20,97	12,20	21,49	8,61
III: ustępy	1,85	1,84	1,75	1,75	2,33	2,32	2,64	2,62
IV: wentylacja	—	9,92	—	10,04	—	10,25	—	10,09
V: drzwi	4,85	2,75	4,64	2,66	3,90	2,75	2,02	0,92
VI: okna	4,51	2,34	3,94	1,94	0,91	0,53	1,29	0,53
VII: różne	3,45	1,86	2,38	1,27	2,30	1,39	2,06	0,90
VIII: uszczelnienie przewodów	1,29	0,68	—	—	—	—	—	—
	38,10	31,51	37,50	30,70	44,91	39,02	42,30	29,11

są powierzchnie użytkowe, objętość powietrza i pojemność użytkowa z wentylacją i bez wentylacji, przyjmując na osobę 3 m³, o ile nie ma wentylacji, zaś 1 m³ objętości schronu lub 0,6 m² podłogi schronu na osobę przy istnieniu wentylacji. Tym się tłumaczy to, że mimo dużego powiększenia ogólnych kosztów, koszty jednostkowe na osobę maleją. Najmniejsza różnica pomiędzy kosztami na osobę przy wentylacji i bez wentylacji występuje przy urządzeniach schronowych *C*, ze względu na dużą wysokość pomieszczeń.

Koszty są rozbite na różne pozycje:

I — nowe ścianki działowe oraz konieczne wzmocnienie istniejących ścian, przełożenie okien i drzwi lub ich zamurowanie,

II — całkowite podstemplowanie,

III — urządzenie ustępów w ilości 1 na 20 osób,

IV — urządzenia wentylacyjne, uwzględniające jeden ręczny wentylator na 55 ludzi,

V — drzwi gazoszczelne,

VI — uszczelnienie okien przy pomocy tarcz i okiennic,

VII — różne wydatki, wyłączając uszczelnienie przewodów gorących, które wchodzą do pozycji VIII.

Do różnych robót zalicza się między innymi specjalne oświetlenie, izolację itp.

Zwiększenie pojemności schronu w związku z dodaniem urządzenia wentylacyjnego wynosi: dla urządzeń schronowych *A* — 92,6%, *B* — 103,3%, *C* — 71,9%, *D* — 144,4%. Im niższe pomieszczenie, tym większa jest różnica.

Przy rozważaniu poszczególnych pozycji, największe są: I, II i IV. Pozycja II wykazuje, iż stosunkowo najtańsze podstemplowanie jest w typie *B*, gdyż w kosztach, nie uwzględniających wentylacji, wynosi 36,2%, podczas gdy w innych urządzeniach wynosi ponad 40%, a w urządzeniach *D* nawet ponad 50%. IV pozycja — wentylacja — wykazuje około 30% ogólnych kosztów, przeciętnie 10 mk na osobę. Koszty zabezpieczenia okien dochodzą do 1 mk na osobę (bez wentylacji.

O ile chodzi o schrony na zewnątrz budynków, to autor ogranicza się jedynie do omówienia zasad stosowania tych schronów, a więc: jako schronów dla robotników w fabrykach, dla biur, dla baz pogotowia i oddziałów specjalnych. Pod względem kształtu będą to w planie przeważnie długie a wąskie korytarze, wykonane z segmentów stalowych lub betonowych. Oczywiście, dla schronów tych specjalnie zaleca się stosowanie wentylacji, celem zwiększenia pojemności. Pod względem zabezpieczenia uwzględniają one odłamki, podmuch i gruzy; działanie bezpośrednie również jest zmniejszone. O ile chodzi o analizę kosztów, analogicznie do poprzedniej grupy schronów, to ze względu na małe doświadczenie, gdyż schrony te dopiero od niedawna znalazły szersze zastosowanie, autor jej nie podaje. W ten sposób właściwa wartość artykułu sprowadza się do zagadnienia schronów w budynkach istniejących, przy czym należy podkreślić, że „typowość" podanych przykładów nasuwa pewne wątpliwości, jak również analiza zestawień jest dość uboga i nie wykorzystuje dostatecznie materiału, który dla czytelnika jest mało dostępny, ze względu na niedostateczne wyszczególnienie pozycyj poszczególnych robót.

inż. K. B-ski

DZIAŁ LEKARSKI

J. Nelken: **Szpitale w walce lotniczo-gazowej.**

Lek. Polski, nr 9, 1936 r.

Autor zajmuje się na wstępie kwestią narażenia szpitali w czasie wojny. Wspomina o tym, że znak Czerwonego Krzyża jest tylko problematyczną ochroną dla szpitali, jak tego dowiodły różne wypadki z okresu wojny światowej oraz ostatniej wojny włosko-abisyńskiej. Ataki nieprzyjacielskie na szpitale są czasem umyślne, a czasem odwetowe. Autor przypomina napad lotniczy na szwedzki ambulans Czerwonego Krzyża, odległy o 5 km od frontu. Następuje szczegółowy opis tego napadu. Dalej przechodzi autor do napadów abisyńskich na szpitale włoskiego Czerwonego Krzyża.

Skolei autor przytacza urywki z artykułu *Altera*, („Revue Internationale de la Croix Rouge" nr 208, 1936), w którym ten ostatni uważa za utopię żądanie całkowitej ochrony szpitali przeciw atakom lotniczym. Uznaje natomiast pewne środki, zmniejszające niebezpieczeństwo walki lotniczo-gazowej. Zaleca powrót do pawilonowego systemu budowy szpitali, rozsiewanie poszczególnych oddziałów w różnych punktach danej miejscowości i urządzanie ich w ten sposób, aby się mogły zawsze wzajemnie zastępować. Przeciwnicy systemu pawilonowego podnoszą zarzuty w tym sensie, że przy budowie pawilonowej powiększa się ilość celów i szpital zamiast ulec jednorazowemu bombardowaniu, ulega mu systematycznie. Przy niskich pawilonach zwiększa się niebezpieczeństwo zagazowania gazami cięższy-

mi od powietrza. Zalecają oni wznoszenie wysokich budynków, żelazobetonowe podłogi, ściany ogniotrwałe, umieszczanie kuchni na najwyższych piętrach, aby uniemożliwić zatrucie pokarmów przez gazy cięższe od powietrza. Jednak i zwolennicy systemu blokowego są tego zdania, że szpitale powinny być rozrzucone na wystarczających odległościach jedne od drugich i nie powinny przekraczać stanu 600 łóżek. Podkreślają oni również konieczność schronów dla szpitali, bezpośrednio połączonych z klatkami schodowymi i windami.

Autor przechodzi do zagadnienia paniki w szpitalach w wypadku ataku lotniczego i uważa, że trudno będzie jej uniknąć. Przytacza pomysł budowania okrężnych schodów bez stopni, po których można szybko zjechać z chorymi do schronu, wraz z łóżkami umieszczonymi na kółkach.

Absolutnie należy wykluczyć z obrębu szpitali gaz świetlny, celem uniknięcia w czasie bombardowania niebezpieczeństwa pożaru. Każdy szpital powinien mieć własną zapasową studnię, własną stację akumulatorów i instalacje do wytwarzania prądu elektrycznego we własnym zakresie. Personel i wszyscy chorzy powinni posiadać maski przeciwgazowe. Każdy szpital powinien posiadać własną instalację wentylacyjną.

Zasadniczą rzeczą jest wyszkolenie całego personelu, połączone z ćwiczeniami praktycznymi przynajmniej co miesiąc, o każdej porze dnia i nocy. Autor przewiduje powiększenie personelu lekarskiego i pomocniczego na wypadek wojny. Podkreśla, że szpital musi nietylko sam się bronić, ale musi być również przygotowany do akcji ratowniczej dla napływających ofiar napadu. Na pierwszym miejscu stawia autor zwalczenie paniki. Zaleca rozmieszczanie posterunków sanitarnych pomocniczych na całym odcinku szpitala, przy czym nie powinny one być umieszczane w schronach, gdyż te zostaną natychmiast zapełnione przez osoby nie ranne i podniecone psychicznie. W razie alarmu takie posterunki pomocnicze zostają natychmiast zajęte przez brygady ratownicze z lekarzami, przybywające autem ze szpitala.

Wszystko to są poglądy *Altera* przytoczone w wyżej wymienionym artykule. Znak Czerwonego Krzyża schodzi, zdaniem autora, w cień zapomnienia i nie będzie dawał żadnej korzyści w przyszłej wojnie.

C. Ernst: **Zawodowe zatrucia gazowe.**

Med. Welt. R. 10, nr 16.

Autor napisał swój artykuł na podstawie wykładu, jaki wygłosił na kursie dokształcającym dla lekarzy w Tuebingen. Jest to właściwie przegląd najważniejszych zatruć zawodowych gazami. Autor omawia zatrucie chlorem, rtęcią, chlorowodorem, arsenowodorem, tlenkami azotu, benzyną, jedno- dwu- i trójnitrobenzenem. Do każdego rozdziału dodaje wskazówki lecznicze. Autor zwraca szczególną uwagę na badanie lekarskie, celem stwierdzenia, czy wogóle istnieje zatrucie w danym wypadku. Artykuł ten nie wnosi nic nowego, jednak jest on pożyteczny, bo wypełnia pewną lukę, która w tej dziedzinie jeszcze istnieje.

Heublein: **Zadania lekarskie przy masowych zatruciach gazami.**

Deutsches Rettungswesen, nr 5, 1936 r.

Autor zestawia różne masowe katastrofy gazowe z okresu powojennego i zaznacza, że najważniejszą rzeczą jest odpowiednie przeszkolenie lekarzy w ratownictwie zatrutych gazami. Autor podaje następnie rozpoznanie różniczkowe zatruć gazowych i wskazówki do udzielania pierwszej pomocy. Podkreśla konieczność uświadomienia społeczeństwa i gruntownego przeszkolenia personelu pomocniczego w zabiegach ratowniczych. Zadaniem lekarzy jest nie tylko udzielanie pomocy w wypadku masowego nieszczęścia, lecz również zapobieganie i przysposobienie wszystkiego na taką ewentualność. Autor podaje dalej wskazówki, dotyczące zakładania punktów ratowniczych lekarskich. Uwzględnia również zadania lekarza w wojnie gazowej, poza tym zbiera razem różne wskazówki, jakie ukazały się dotychczas w prasie.

J. Wirth: **Zatrucia gazami bojowymi w czasie wojny światowej.**

Der Deutsche Militärarzt, nr 4, 1936 r.

Wspólnie z autorem artykułu wypowiadają się na temat wymieniony w tytule również *Felix* i *Muntsch*. Autor był w czasie wojny światowej referentem dla spraw obrony przeciwgazowej w wydziale sanitarnym Ministerstwa Wojny. W artykule znajdują się rzeczy znane: znane daty, statystyki, przegląd strat, poza tym przeżycia własne, wspomnienia i różne wskazówki. Charakterystyczne jest zakończenie artykułu, w którym autor powołuje się na art. 1 i 3 Regulaminu służby polowej: *„Wymagania, które stawia wojna, są miarodajne dla wyszkolenia armii w czasie pokoju"*. Dalej: *„W każdej gałęzi służby należy zaczynać pracę wyszkoleniem indywidualnym. Tylko gruntowne wyszkolenie pojedynczej jednostki da w rezultacie współdziałanie większej grupy"*. A wkońcu: *„Główna siła armii polega na jej ciągłej gotowości"*.

Czasopisma i wydawnictwa

WŁADYSŁAW JERCHO: *ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ DOMÓW MIESZKALNYCH* — z przedmiową Dyrektora Biura Wojskowego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, mjr. Antoniego Wyszyńskiego. — Nakładem Zarządu Głównego L. O. P. P., Warszawa 1936, str. 81. Cena 1 zł.

Fachowa polska literatura z zakresu obrony przeciwlotniczej wzbogaciła się o wartościowe wydawnictwo, poświęcone zagadnieniu obrony przeciwlotniczej domów mieszkalnych. Dotychczasowe, dość skąpe z tej dziedziny wiadomości, ogłaszane dorywczo na łamach fachowych pism, znalazły właściwe ramy w podręczniku mjr Władysława Jercho, który w sposób jasny, prosty i treściwy oświetlił zasady organizacji o p l domów mieszkalnych. Organizacja samoobrony szerokich warstw społecznych jest najbardziej aktualnym zagadnieniem, ponieważ w zależności od tego jak będziemy zespoleni, uświadomieni i przygotowani do tej obrony — lżej lub ciężej będziemy ponosili skutki napadów lotniczych. Ukazanie się tej pracy wpłynie niewątpliwie na powstrzymanie wszelkiej, nieraz tak szkodliwej w skutkach improwizacji na ten temat, wzmoże propagandę haseł obrony przeciwlotniczej i przyczyni się do ujednostajnienia poglądów w tej dziedzinie obrony. Przedmowa Dyrektora Biura Wojskowego, mjr Antoniego Wyszyńskiego, jednego z pionierów myśli i haseł obrony przeciwlotniczej, daje nam gwarancję aktualnej i rzeczowej wartości niniejszego wydania.

Autor w pracy swojej omawia zasady organizacyjne, obowiązujące przy przygotowaniu obrony tak pojedynczego domu, jak i bloku domów, daje wytyczne co do organizacji samej pracy i jej metod w okresie przygotowawczym, uwypukla obowiązki i sposób postępowania komendanta w okresie pogotowia o p l, a ponadto charakteryzuje w ogólnych zarysach rolę komendanta w czasie alarmu lotniczego.

Na szczegółową treść tego podręcznika składa się szereg odrębnych działów:

Znaczenie samoobrony przeciwlotniczej.

Komórki organizacyjne samoobrony przeciwlotniczej.

Samowystarczalność obiektów miejskich pod względem o p l.

Bloki o p l domów mieszkalnych.

Zasady organizacji o p l domów mieszkalnych.

Kierownictwo akcją obrony domu w czasie napadu lotniczego.

Wyznaczanie komendantów o p l domów mieszkalnych.

Organizacja pracy i jej metody przy przygotowaniu obrony przeciwlotniczej domu.

Podział całokształtu prac o p l domu na dwa etapy.

Zaznajomienie się komendanta z terenem domu.

Zorganizowanie akcji uświadamiającej i szkoleniowej dla mieszkańców domu.

Organizacja służb o p l domu.

Plan gaszenia świateł.

Plan łączności.

Instrukcja o p l dla mieszkańców domu.

Charakter planu obrony przeciwlotniczej.

Szczegółowa organizacja elementów obrony przeciwlotniczej na terenie domu.

Dobór członków poszczególnych służb o p l domu.

Zakres prac o p l na terenie domu w okresie pokojowym i w okresie o p l.

Uprawnienia komendanta o p l domu.

Rejestracja skutków napadu przez domowe posterunki służby rejestracyjnej.

Likwidacja skutków napadu przez służby o p l domu.

Kierowanie akcją obronną domu w wypadku nieobecności komendanta.

Zakres przygotowań o p l domu.

Przewidywanie stopnia zagrożenia domu na podstawie znajomości terenu i stanu obronności domu.

Lokal komendanta o p l domu.

Ćwiczenia obrony przeciwlotniczej na terenie domu.

Streszczenie obowiązków komendanta o p l domu w okresie przygotowawczym.

Organizacja o p l bloku domów.

Okres pogotowia o p l — czynności komendanta domu i kierowników służb.

Czynności komendanta i służb o p l domu z chwilą zaalarmowania miasta.

Okres napadu lotniczego — prace komndanta i służb o p l domu.

Odwołanie alarmu lotniczego na terenie domu.

Czynności komendanta o p l po odwołaniu alarmu na terenie domu.

Zagrożenie gazowe i jego likwidacja.

W zakończeniu autor udowadnia aktualność zagadnienia o p l domów mieszkalnych i streszcza w ogólnych zarysach prace przygotowawcze.

Praca niniejsza powinna trafić do tych wszystkich, którzy organizują samoobronę i do tych, którzy są lub będą powołani na stanowiska kierownicze.

WSKAZÓWKI O WYKRYWANIU GAZÓW BOJOWYCH W TERENIE, NA PRZEDMIOTACH, ŻYWNOŚCI itp. ORAZ O ZABEZPIECZANIU NIEWYBUCHÓW, ZBIERANIU ODŁAMKÓW itp. — Nakładem Zarządu Głównego LOPP., — Warszawa 1936, str. 55.

Na treść powyższej broszury składają się wiadomości o wykrywaniu gazów bojowych, dotychczas ogólnie i luźno podawane w podręcznikach z zakresu chemii gazów bojowych i odkażania, bądź też w prasie fachowej. Wydanie osobnej broszury, poświęconej tej ważnej dziedzinie w całokształcie obrony przeciwgazowej, wypełnia pewną lukę w polskim piśmiennictwie fachowym z dziedziny o p l i przyczyni się niewątpliwie do ułatwienia pracy szkoleniowej, szczególnie z zakresu przygotowania personelu sł. odkażającej.

Treść:

I. Sposoby wykrywania i rozpoznawania gazów.

II. Ogólne zasady wykrywania i rozpoznawania gazów bojowych w terenie.

III. Ogólne zasady wykrywania i rozpoznawania gazów na przedmiotach, ubraniu, żywności, paszy itp.

IV. Skład, obowiązki i wyposażenie patroli rozpoznawczych.

V. Postępowanie przy wykrywaniu i rozpoznawaniu gazu w terenie.

VI. Postępowanie z niewybuchami.

VII. Postępowanie przy zbieraniu okazów, odłamków i braniu prób gazów bojowych.

W załącznikach — opis torby rekwizytowej i tabliczki do znakowania, rysunek torby rekwizytowej oraz tablica: ślady użycia środków chemicznych.

WSKAZÓWKI O OBRONIE PRZECIWLOTNICZEJ BUDYNKÓW. Nakładem Zarządu Głównego LOPP., Warszawa 1936, str. 37.

Niewielka ta broszurka zawiera ogólne zasady przygotowania domów mieszkalnych i gmachów publicznych do obrony przeciwlotniczej.

Doniosłe znaczenie zagadnienia samoobrony w ramach o p l i wynikająca stąd konieczność zaznajomienia ze sprawą o p l domów mieszkalnych jak najszerszych warstw ludności, a szczególnie tych osób, które będą tę obronę organizowały, całkowicie uzasadniają potrzebę wydawnictw z tej dziedziny. To też „Wskazówki" znaleźć się powinny, jako niezbędna lektura w rękach przede wszystkim przyszłych komendantów o p l budynków, a następnie tych wszystkich, którzy wezmą czynny udział w samoobronie.

Treść:

I. Zadania i organizacja obrony przeciwlotniczej budynków w czasie pokoju.

II. Działalność czynników o p l budynku w okresie pogotowia przeciwlotniczego.

III. Działalność czynników o p l budynku w okresie alarmu lotniczego.

IV. Działalność czynników o p l budynku podczas napadu lotniczego.

V. Działalność czynników o p l budynku po napadzie lotniczym.

W. S. MAKSYMIENKO: *SAMOZASZCZITA NASIELENIA W SISTIEMIE P W O (Samoobrona ludności w obronie przeciwlotniczej).* Nakładem „Na warti", Kijów 1935.

W książce tej zostało omówione wszechstronnie i szczegółowo zagadnienie organizacji, wyekwipowania i działania oddziałów obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej, tworzonych w zgrupowaniach domów, przedsiębiorstwach, urzędach i szkołach. Poza tym poruszone są zasadnicze punkty instrukcji o zachowaniu się ludności w razie alarmu lotniczego oraz formy organizacyjne pociągnięcia ludności do współpracy w likwidowaniu następstw napadu gazowego.

Książka ta przeznaczona jest dla personelu dowodzącego Osoawiachimu oraz kierowników wszelkich urzędów, przedsiębiorstw, szkół i „żaktów", którzy poza sprawami organizacyjnymi muszą umieć kierować pracą w zakresie obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej. Książka ta jest zalecona również jako niezbędny podręcznik dla instruktorów o p l i o p g, przygotowujących ludność do egzaminu na odznakę „Gotów do o p l i o p g".

Treść książki jest następująca:

Rozdział I. — Wiadomości ogólne o środkach i sposobach napadów lotniczych.

Rozdział II. — System obrony przeciwlotniczej ludności.

Rozdział III. — Organizacja oddziałów o p l i o p g.

Rozdział IV. — Działanie oddziałów o p l i o p g w ośrodku porażenia.

Rozdział V. — Masowa praca polityczna w oddziałach o p l i o p g wśród ludności.

Rozdział VI. — Instrukcja o zachowaniu się ludności w razie alarmu lotniczego i alarmu gazowego.

Autor w słowie wstępnym wskazuje na zbrojenia w innych państwach, przy czym wśród licznych wywodów politycznych poruszony jest moment gotowości do walki i bezwzględnego zwycięstwa, jednak przy minimalnych stratach środków i krwi. Dlatego też należy zawczasu przygotować ludność do obrony pzeciwlotniczej, nie szczędząc ani środków ani sił, aby ludność ta w razie wojny nie potrzebowała płacić zbyt wielkiej daniny krwi.

KOMITETY DOMOWE OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Obrona przeciwlotnicza domów w Z. S. R. R.

Administracja każdego domu w czasie pokojowym musi przeprowadzić cały szereg zarządzeń w zakresie obrony przeciwlotniczej, zabezpieczających należytą obronę zamieszkałej ludności w czasie nalotu nieprzyjacielskiego. Akcja ta w domach sprowadza się do:

1. zarządzeń przeciwpożarowych,
2. zarządzeń sanitarnych,
3. zarządzeń przeciwgazowych,
4. zarządzeń w zakresie bezpieczeństwa i porządku,
5. zarządzeń w zakresie maskowania,
6. zorganizowania mieszkańców domu w odpowiednie grupy o p l,
7. ułożenia planu obrony domu.

1. **Zarządzenia przeciwpożarowe.** — Określa się najbardziej niebezpieczne miejsca pod względem ognia. Ustawiane są tam podręczne środki do gaszenia ognia, tj. piasek w workach lub skrzyniach, woda w beczkach i gaśnice wzgl. krany pożarowe z wężami. Wybierane są miejsca dla posterunków przeciwpożarowych i oznaczane specjalnymi napisami lub znakami, wreszcie muszą być opracowane ścisłe instrukcje dla posterunków i zakres ich pracy.

Posterunki ustawiane są na schodach, przy wejściu na strych. W czasie wojny środki przeciwpożarowe muszą być stale przy posterunkach, a w czasie pokoju są zmagazynowane w specjalnych magazynach. Na posterunku przy strychu powinny znajdować się: łom, topór, bosak i drabinka. Komendant o p l domu przeprowadza co powien czas ćwiczenia praktyczne grupy przeciwpożarowej. Jednym z ważniejszych zadań tej grupy jest kontrola strychów, tj. oczyszczanie ich od zbędnych rzeczy. Stan pieców i kominów musi być również co pewien czas kontrolowany.

2. **Zarządzenia sanitarne.** — Komendant o p l domu posiada w swej ewidencji te lokale, w których są wanny i prysznice, do wykorzystania ich dla celów sanitarnych mieszkańców. Komendant o p l określa miejsca posterunków sanitarnych i zakres ich pracy. Ilość posterunków sanitarnych zależy od ilości mieszkańców i rozmiarów domu. Izby sanitarne mogą być w widnych piwnicach, pralniach, klubach itp. miejscach, gdzie są krany z wodą i blisko pompy. W pomieszczeniach takich muszą być stoły, taborety, wiadra i szafy (dla materiałów sanitarnych).

Ćwiczenia praktyczne sekcji lub drużyn sanitarnych odbywają się pod kierownictwem komendanta o p l domu w zakresie prac na terenie własnym i pod kierownictwem komendanta odcinka na terenie całego odcinka łącznie z innymi drużynami wzgl. sekcjami.

3. **Zarządzenia przeciwgazowe.**— Celem ostrzeżenia w porę mieszkańców domu o grożącym im niebezpieczeństwie ustawiane są posterunki (1 człowiek na posterunek). Każdy stojący na posterunku posiada podręczne środki sygnalizacyjne (gong itp.). Posterunki ustawiane są na ulicy, przed bramą z takim obliczeniem, by sygnał stojącego na posterunku był słyszany w domu przez wszystkich. Zalecanym środkiem sygnalizacji jest syrena ręczna. Materiał dla odkażania miejsc skażonych musi być zgromadzony w ilości wystarczającej do zabezpieczenia transportu skażonych osób. Na 200 m terenu potrzeba 100 kg chlorku wapna. Chlorek wapna może być zastępowany innymi materiałami, np.: deskami, trocinami itp., jednak w ilości wystarczającej do wykonanie przejścia 200 m. Do tego celu można również wykorzystać: stare rogoże, worki itp. materiały, które muszą być jednak zmagazynowane w lokalu, przeznaczonym na inny sprzęt i materiały o p l.

Urządzenie schronów przeciwgazowych należy również do prac grupy przeciwgazowej. W razie niemożności urządzenia ogólnego schronu, poszczególne mieszkania są przystosowane jako pomieszczenia uszczelnione. Przewidziane być musi przeprowadzenie do tych mieszkań i schronów osób, nie posiadających masek lub nie mogących ich użyć (chorzy, dzieci, kalecy itp.).

4. **Zarządzenia w zakresie bezpieczeństwa i porządku.** — Przewiduje się pomieszczenia dla osób chroniących się z ulicy na skutek sygnału alarmowego. Chroniący się są odpowiednio rozmieszczani i użyci do pracy w zależności od wyszkolenia w zakresie o p l. Pozostawianie chroniących się na podwórkach lub na odkrytym miejscu jest niedozwolone. W razie

braku pomieszczenia, komendant odcinka wskazuje, do którego z domów można wprowadzić większą ilość ludzi. Dla ochrony porządku ogólnego wystawiane są posterunki i wysyłane patrole. Ilość posterunków i patroli zależna jest od tego, czy jeden dom stanowi sam przez się komórkę obronną, czy też 2—3 domy wspólnie opracowują plan obrony. Posterunek stawia się przede wszystkim przed bramą domu (wejście główne), jeśli zaś jest kilka wejść, to — przed każdym. Przy wejściu do schronu lub pomieszczenia uszczelnionego stawiane są również posterunki ochronne. Przed bramą główną posterunek składa się z 2 ludzi.

5. **Zarządzenia w zakresie maskowania.** — W razie alarmu obowiązujące jest gaszenie świateł od zewnątrz. Zawczasu jest przewidziane, które pomieszczenia mogą mieć światło przyćmione wzgl. przysłonięte. Gaszenie światła odbywa się przez każdego z mieszkańców i jest kontrolowane przez patrol ochrony i bezpieczeństwa. Światło w sklepach, biurach oraz światło reklamowe musi posiadać kontakty od zewnątrz, aby można je było w każdej chwili zagasić bądź przez dyżurujących, bądź też przez posterunki ochronne lub dozorcę.

Światła zastępcze (latarnie, lampy naftowe, świece itd.) mogą być użyte jedynie w wypadku bardzo szczelnego zasłonięcia okien. To samo dotyczy klatek schodowych i korytarzy. Co pewien czas są przeprowadzane ćwiczenia praktyczne przez komendanta o p l domu.

6. **Organizacja domowych służb o p l.** — Komendant o p l domu odpowiada za cały tok pracy o p l swego domu. Organizuje on grupę samoobrony, którą dzieli na specjalne sekcje wzgl. drużyny. Na czele grupy stoi komendant. Jest on jednocześnie instruktorem swej grupy. Musi on ukończyć specjalne kursy w organizacji Osoawiachimu. Jednak siły poszczególnych sekcji lub drużyn mogą okazać się zbyt słabe dla zlikwidowania skutków napadu wzgl. niebezpieczeństwa. Wówczas komendant o p l wydziela najbardziej aktywnych obywateli ze swych grup, celem zorganizowania wśród mieszkańców oddziałów pomocniczych.

Na sygnał komendanta o p l domu wszyscy członkowie grup meldują się w oznaczonym zawczasu miejscu do jego dyspozycji. Komendant ustala taki podział członków grupy, aby w każdej porze doby mógł rozpocząć natychmiast swą pracę i zabezpieczyć ludność zamieszkałą przed nieszczęściem. Miejsce zbiórki nie może znajdować się na piętrze (tylko w wyjątkowym wypadku może być I piętro). Zbiórka poszczególnych grup może odbywać się oddzielnie. Oddzielną grupę stanowią sekcje wzgl. drużyny łączności podległe wprost komendantowi o p l. Obsługują one telefony i są łącznikami do organów wyższych (komendant o p l odcinka) wzgl. niższych.

7. **Plan obrony domu.** — Ułożenie planu o p l poszczególnych domów, względnie dla 2—3 domów, jest przewidziane jeszcze w czasie pokoju. Komendant o p l domu opracowuje plan i uzgadnia go z komendantem o p l odcinka.

Numeracja posterunków różnych grup o p l nie może być jednakowa. Np.: zachodzi potrzeba wystawienia 4 posterunków przeciwpożarowych, 2 sanitarnych, 2 chemicznych, 3 bezpieczeństwa i ochrony i 1 łączności, czyli 12 posterunków. Wówczas daje im się kolejną numerację od 1 do 12. (1 — 4 przeciwpożarowe, 5 — 6 sanitarne, 7—8 chemiczne, 9—11 bezpieczeństwa i 12 łączności).

Komendant o p l domu powinien posiadać tablicę rozdzielczą swych posterunków i listę obecności ludzi. Rozprowadzającym dla każdej grupy jest jej komendant. Kontrolę posterunków przeprowadza komendant o p l, jego zastępca wzgl. wyznaczona przez niego osoba.

T. J.

(d. c. n.)

PRENUMERATA W KRAJU: rocznie 6 zł. ABONAMENT ZAGRANICĄ: rocznie 7 franków szwajc.
CENA EGZEMPLARZA: 60 groszy. KONTO CZEKOWE P.K.O. 20040

KOMITET REDAKCYJNY: Przewodniczący *plk. inż. KAZIMIERZ MONIUSZKO*
członkowie: *kpt. ZDZISŁAW MARYNOWSKI, kpt. ADAM ZIELIŃSKI*

Redaktor: *inż. TADEUSZ KOWALIK* Wydawca: *ZARZĄD GŁÓWNY L. O. P. P.*
Warszawa, ul. Wierzbowa 9, telef. 562-20.

308